

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

16. Jahrgang

1. März 1935

Heft 5

1. Allgemeines

Nachruf auf Carl von Linde. ZS. Bayer. Rev.-Ver. 38, 189, 1934, Nr. 22.
The late Professor Carl von Linde. Engineering 138, 616, 1934,
Nr. 3595. *Dede.*

T. E. Sterne. The accuracy of least squares solutions. Proc. Nat.
Acad. Amer. 20, 565—571, 1934, Nr. 11. Das klassische Problem der kleinsten
Quadrate wird nur für den Fall $n - m$ sehr groß als richtig bezeichnet. Für kleine
Werte von $n - m$ wird durch Betrachtung im n -dimensionalen Raum das Wahr-
scheinlichkeitsintegral

$$p(t) dt = D dt / [1 + t^2 / (n - m)]^{(n - m + 1) : 2},$$

wo

$$D = \frac{1}{(n - m)^{1/2}} \frac{(n - m - 1)(n - m - 3) \dots}{(n - m - 2)(n - m - 4) \dots} \begin{cases} \frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 2}, & \text{wenn } n - m \text{ gerade,} \\ \frac{2 \cdot 1}{1 \cdot \pi}, & \text{wenn } n - m \text{ ungerade.} \end{cases}$$

Die Abweichung vom Gaußschen Fehlerintegral wird angegeben. Der wahr-
scheinliche Fehler ρ wird $a \cdot \epsilon$, wobei $a = 1$ für $n - m = 1$ und $a = 0,6745$ für
 $n - m = \infty$. Es schließt sich eine Erörterung des Gleichungssystems für Regres-
sionskoeffizienten an. *Sättlele.*

H. Lorenz. Kosmische und Atomkonstanten. Astron. Nachr. 253, 361
—364, 1934, Nr. 6066. [S. 414.] *Przibram.*

Chr. Schrempf. Der Weltäther als Grundlage eines einheit-
lichen Weltbildes. 81 S. Leipzig, Verlag Otto Hillmann, 1934. *Scheel.*

L. Landau and E. Lifshitz. On the production of electrons and
positrons by a collision of two particles. Phys. ZS. Sow. Union 6,
244—257, 1934, Nr. 3. [S. 416.] *Swinne.*

W. Wessel. Über ein klassisches Analogon des Elektronen-
spins. ZS. f. Phys. 92, 407—424, 1934, Nr. 5/6. Die Bewegungsgleichungen der
klassischen Elektronentheorie mit Einschluß der Strahlungsreaktion werden auf
eine Form gebracht, in der sie sich mit denen der Diracschen Theorie des Elek-
trons vergleichen lassen. Man findet dabei auch für die Variablen des Spins ein
klassisches Analogon. *Henneberg.*

Karl Popper. Zur Kritik der Ungenauigkeitsrelationen. Natur-
wissensch. 22, 807—808, 1934, Nr. 48.

v. Weizsäcker. Dasselbe. Ebenda S. 808. Popper versucht aus dem folgenden
Experiment einen Beweis für die Nichtanwendbarkeit der Ungenauigkeitsrelation
bei nicht-prognostischen Messungen herzuleiten: Ein Elektronenstrahl A,
monochromatisch und parallel, treffe auf einen Lichtstrahl B, der aus monochro-
matischen, von einem Spalt ausgehenden Kugelwellen bestehe (reine Fälle).

Impuls a_1 von A und Impulsbetrag $|b_1|$ von B vor dem Stoß seien bekannt. Denkt man sich von dem Schnittpunkt S zweier bestimmter Teilstrahlen $[A]$ und $[B]$ eine Richtung SX festgelegt, so kann man die Impulse a_2 der nach X gehenden Teilchen $[A]$ und die Impulse b_2 der zugehörigen Teilchen $[B]$ berechnen. Stellt man nun in X einen Apparat auf, der „die Impulsbeträge der aus der Richtung SX eintreffenden Teilchen sowie den Zeitpunkt ihres Eintreffens registriert“, so kann man aus $|a_2|$ Ort und Impuls des mit diesem $[A]$ -Teilchen zusammengestoßenen $[B]$ -Teilchens, und zwar mit beliebiger Genauigkeit berechnen. Dieses Experiment soll also beliebig genaue Messung, nicht aber etwa Herstellung homogener Teilchenmengen, als sie ein reiner Fall darstellt, gestatten. In der Erwiderung betont v. Weizsäcker, daß in den (oben in „“ gegebenen) Angaben über die beliebig genaue gleichzeitige Messung von Zeit (Eintreffen in X) und Impuls (a_2) der Teilchen ein Trugschluß stecke. Soll der Impuls beispielsweise durch Stoß gemessen werden, so erfordert die Messung eine endliche Zeit, so daß der Zeitpunkt des Stoßes wieder nur mit der nach Heisenberg zu erwartenden Ungenauigkeit gemessen werden kann. Diese Ungenauigkeit überträgt sich dann natürlich auf die Orts- und Impulsmessung von $[B]$ nach dem Stoß.

Henneberg.

H. P. Robertson. An Indeterminacy Relation for Several Observables and Its Classical Interpretation. Phys. Rev. (2) 46, 794—801, 1934, Nr. 9. Bei der Prüfung der Schranken, die die Quantenmechanik der gleichzeitigen Messung zweier oder mehrerer Observablen auferlegt, kommt man im Falle einer geraden Anzahl $m = 2k$ Veränderlicher zu einer zahlenmäßigen Abschätzung des kleinsten Wertes, den das Produkt der m Unbestimmtheiten annehmen kann. Diese Unbestimmtheitsrelation soll klassisch bedeuten, daß ein Punkt im Phasenraum durch Messung dieser Observablen allein nur innerhalb eines Röhrchens festgelegt werden kann, dessen Normalquerschnitt, gemessen durch das darüber erstreckte k^{te} invariante Integral, mindestens von der Größenordnung h^k ist.

Henneberg.

Gleb Wataghin. Über die relativistische Quanten-Elektrodynamik und die Ausstrahlung bei Stößen sehr energiereicher Elektronen. ZS. f. Phys. 92, 547—560, 1934, Nr. 7/8. Verf. diskutiert die von ihm kürzlich (diese Ber. 15, 831, 1934) vorgeschlagene Formulierung der Quanten-Elektrodynamik und beweist die relativistische Invarianz der Methode. Die Berechnung der elektrostatischen Selbstenergie für ein punktförmiges Elektron wird durchgeführt. Schließlich wird die Ausstrahlung bei Stößen sehr energiereicher Elektronen nach der Methode von Fermi und v. Weizsäcker abgeschätzt und die Anwendung auf die Theorie der Paarerzeugung kurz erörtert.

Henneberg.

Gregor Wentzel. Zur Frage der Äquivalenz von Lichtquanten und Korpuskelpaaren. ZS. f. Phys. 92, 337—358, 1934, Nr. 5/6. Im Sinne einer von L. de Broglie gegebenen Anregung versucht Verf. die Quantentheorie des elektromagnetischen Feldes auf einen wellenmechanischen Formalismus zurückzuführen, in welchem nur Korpuskeln auftreten, die einer Wellengleichung nach Art der Dirac-Gleichung gehorchen. Während aber de Broglie einem Lichtquant zwei Teilchen von verschiedenen Vorzeichen der Energie zuordnet, nimmt Verf., um den bekannten Schwierigkeiten bei der Besetzung unendlich vieler Plätze (endlich vieler „Löcher“) bei der Diracschen Löchertheorie zu entgehen, sogenannte L -Teilchen an, die alle positive Energie haben. Erzeugung und Vernichtung von L -Teilchen wird dabei ähnlich zu beschreiben sein, wie dies Fermi in seiner Theorie des radioaktiven β -Zerfalls tat. Neben den paarweise auftretenden L -Teilchen gibt es noch M -Teilchen, die gewöhnlichen Korpuskeln. Im Gegensatz

zu der gewöhnlichen Wellenmechanik wechselt die Dimensionszahl des Konfigurationsraumes mit der Anzahl der jeweils vorhandenen *L*-Teilchen. Jedem Teilchen wird nach dem Vorgang von Dirac-Fock-Podolsky eine eigene Zeitkoordinate zugeschrieben, um die relativistische Invarianz zu sichern. Das in der Wellengleichung der *M*-Teilchen auftretende Potential enthält Operatoren, die der Schaffung bzw. der Vernichtung eines Paares von *L*-Teilchen entsprechen. Aus den Forderungen relativistischer Invarianz und der Erfüllung der aus der Quantenelektrodynamik her bekannten Vertauschungsrelationen lassen sich die in der *L*- und *M*-Wellengleichung vorkommenden Potentiale weitgehend bestimmen. Werden die Erwartungswerte einer Größe im Sinne von Dirac-Fock-Podolsky definiert, so ergeben sich für die Potentiale dieselben Eigenschaften wie in dieser Theorie; speziell genügen sie den richtigen Wellengleichungen. Schließlich diskutiert Verf. die verschiedenen zusätzlichen Eigenschaften, die man den *L*-Teilchen beilegen könnte (Pauli-Prinzip, gleichartige oder ungleichartige *L*-Teilchen in jedem Paar).

Henneberg.

R. Flatt. Eine einfache Mikrobürette. *Helv. Chim. Acta* **17**, 1513—1516, 1934, Nr. 6. Die vom Verf. benutzte Bürette besteht aus einem U-förmigen Rohr mit einem weiten und einem kapillaren Schenkel; in letzterem befindet sich über Quecksilber die Titrierlösung. Zur Titrierung läßt man aus einem Vorratsgefäß Quecksilber in den weiten Schenkel fallen, wodurch die Lösung im Kapillarrohr nach oben geschoben wird und teilweise ausfließt. Herstellung und Kalibrierung wird beschrieben. Zum Schluß wird die Herstellung einer Mikropipette mitgeteilt.

H. Ebert.

H. Shaw. Measuring Surface Finish. *Machinist* **78**, 682 E—683 E, 1934, Nr. 44. Wendet gegen das von Schmaltz (*Machinery* **78**, 566 E, 1934) angegebene Mikroskop zur Untersuchung des Oberflächenprofils, das nach der Methode des optischen Schnittes arbeitet, ein, daß die Vergrößerung (80 fach) zu gering sei; daß auch die in die Oberfläche fallende Ordinate im selben Verhältnis wie die Rauigkeiten vergrößert wird; daß infolge des beschränkten Gesichtsfeldes immer nur ein kleiner Teil der Oberfläche jeweils zu beobachten ist; daß scharfe tiefe Kerben nicht wahrheitsgetreu wiedergegeben werden und daß wegen der endlichen Breite des Lichtspaltes das beobachtete Bild eine Mischung der Rauigkeiten über die Spaltbreite ist.

Berndt.

R. D. Mc Dill. Electronic Inspection. *Machinist* **78**, 763—765, 1934, Nr. 45. Sehr kurzer Hinweis auf die Benutzung von Elektronenströmen (Photozelle, Gitterröhre) zur Steuerung empfindlicher Relais und über diese von Bearbeitungsmaschinen. Näher beschrieben ist eine Art Fühlhebel zum Sortieren von Rollen für Wälzlager. Der Prüfling wirkt auf einen Fühlhebel, dessen Zeigerende je nach dem Maß des Prüflings mit zwei entsprechend eingestellten Schraublehren Kontakt gibt, wodurch über Relais Lampen zum Aufleuchten gebracht werden.

Berndt.

2. Mechanik

Edward G. Herbert. Periodic hardness fluctuations induced in metals by mechanical, thermal, and magnetic disturbances. *Engineering* **138**, 631—632, 1934, Nr. 3595. Deckt sich inhaltlich im wesentlichen mit der Veröffentlichung in *Machinist* (vgl. diese Ber. **15**, 2119, 1934).

Berndt.

M. Kersten. Zur Deutung der mechanischen Dämpfung ferromagnetischer Werkstoffe bei Magnetisierung. *ZS. f. techn. Phys.*

15, 463—467, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Die mechanische Dämpfung ferromagnetischer Körper ist erfahrungsgemäß (diese Ber. 14, 1327, 1933) sehr viel größer als die nichtferromagnetischer Stoffe, solange das Ferromagnetikum nicht bis zur Sättigung magnetisiert ist. Verf. führt den zusätzlichen Anteil der Dämpfung im wesentlichen auf Wirbelstromdämpfung zurück, die durch die magnetoelastische Koppelung der Richtungen der Magnetisierungsvektoren mit der elastischen Schwingung hervorgerufen wird. Die errechneten Werte stimmen gut mit den von v. Auwers gemessenen überein.

O. v. Auwers.

R. Gran Olsson. Biegung der Rechteckplatte bei linear veränderlicher Biegesteifigkeit. Ingen.-Arch. 5, 363—373, 1934, Nr. 5. Die Differentialgleichung der elastischen Platte von veränderlicher Dicke wird angegeben und für die Rechteckplatte mit linear veränderlicher Biegesteifigkeit in y -Richtung, konstanter Dicke in der dazu senkrechten x -Richtung integriert, bei unnachgiebiger gelenkiger Lagerung entlang der Kanten $x = 0$ und $x = a$ und beliebiger Lastfunktion. Die in der Lösung auftretenden Summenausdrücke werden auf bekannte, tabulierte Funktionen zurückgeführt. Damit wird dann die Durchbiegung der quadratischen Platte mit trapezförmiger Last für verschiedene Randbedingungen längs der Kanten $y = 0$ und $y = a$ berechnet und in einem Fall mit derjenigen der Platte konstanter Dicke verglichen.

Held.

H. Deutler. Biegung rechteckiger Balken aus sprödem Stoff. Ingen.-Arch. 5, 394—415, 1934, Nr. 5. Untersucht wird die Biegung spröder Körper, ausgehend von einem von H. Schlechtweg angegebenen, nicht linearen Elastizitätsgesetz, das die Zug-, Schub- und Druckempfindlichkeit als Materialkonstanten einführt. Unter der Voraussetzung des Ebenbleibens der Querschnitte wird die Bedingung des Spannungsgleichgewichtes aufgestellt und für rechteckigen Balkenquerschnitt die Verschiebung der neutralen Faser aus der Mittellinie abhängig von der Dehnung an einer beliebigen Stelle, endlich die Spannungsverteilung über den Querschnitt angegeben. Die Bedingung des Momentengleichgewichtes liefert den Zusammenhang zwischen der Zugrandspannung und dem wirkenden Moment, sowie die wahre Biegefestigkeit. Weiter wird die Differentialgleichung der elastischen Linie aufgestellt und für einige spezielle Fälle der Biegungspfeil explizit angegeben. Zur einfachen Anwendbarkeit werden umständliche Funktionen durch einfache Näherungen ersetzt. Die Ergebnisse werden durch Versuche von Bach und Pinegin an Gußeisenstäben gut bestätigt.

Held.

C. Schmieden. Über die Eindeutigkeit der Lösungen in der Theorie der unstetigen Strömungen II. Ingen.-Arch. 5, 373—375, 1934, Nr. 5. Zu der gleichnamigen Arbeit des Verf. (s. diese Ber. 13, 2129, 1932) wird der Konvergenzbeweis für die sukzessive Approximation ergänzt, außerdem werden verbesserte numerische Ergebnisse mitgeteilt.

Held.

E. Sörensen. Hydraulische Ähnlichkeit von Dampfturbinenstufen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1403—1410, 1934, Nr. 48.

Dede.

Albert Toussaint. Contribution à l'étude de l'interaction-sol pour des ailes sustentatrices. C. R. 199, 1095—1096, 1934, Nr. 21.

W. Linke.

Hégly. Sur la propagation d'une onde solitaire dans un canal réduit, à section trapézoïdale. C. R. 199, 826—828, 1934, Nr. 18. In einem Kanalmodell werden die Untersuchungen von Russell (1845) über eine Einzelwelle, die etwa beim Anfahren oder Anhalten eines Schiffes im Kanal entsteht, wiederholt. Die Ergebnisse Russells, insbesondere die Unabhängigkeit

der Wellengeschwindigkeit v von der Schiffsgeschwindigkeit, sowie die Beziehung $v = \sqrt{g(H-h)}$ werden bestätigt. (H = ungestörter Wasserstand, h = maximale Höhe der Welle über dem ungestörten Wasserstand.) *W. Linke.*

A. Goldhammer. Über den Mechanismus der Viskosität der Flüssigkeiten. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 7; russisch S. 484–487, deutsch S. 487–490. Verf. untersucht die Gleichung von Batschinsky für die Temperaturabhängigkeit der Zähigkeit von Flüssigkeiten dadurch zu verbessern, daß er neuere molekularkinetische Anschauungen einführt. *Erk.*

Willi M. Cohn. Viskositätsmessungen an Feldspatschmelzen bei hohen Temperaturen. Ber. D. Ker. Ges. 15, 551–558, 1934, Nr. 11. Verf. läßt in die Versuchsschmelzen Platinrhodiumkugeln fallen und schreckt nach einiger Zeit die Schmelze auf Zimmertemperatur ab. Aus dem in der zerschlagenen Probe zurückgelegten Weg wird die Zähigkeit der Schmelze nach einer abgeänderten Form der Stokes'schen Gleichung berechnet. Der Einfluß der Zusammensetzung wird auf Grund eigener und fremder Beobachtungen erörtert. *Erk.*

Cataldo Agostinelli. Sopra i problemi della derivazione doppia e della biforcazione di un canale. S.-A. Rend. Lomb. (2) 67, 16 S., Nr. 11/15. Es wird das Problem der doppelten Abzweigung eines Kanals mittels der konformen Abbildung des Bewegungsfeldes auf das Darstellungsfeld der Geschwindigkeitsvektoren der Flüssigkeitsteilchen gelöst. Als besonderer Fall wird das Problem der Gabelung eines Kanals betrachtet. *Tollert.*

Hans Schoeneck. Experimentelle Untersuchungen der Schwingungen zylindrischer Einzelkristalle bei hohen elastischen Frequenzen. ZS. f. Phys. 92, 390–406, 1934, Nr. 5/6. Die Untersuchungen wurden an Einkristallen aus Zink, Cadmium und Zinn angestellt. In diesen wurden stehende Wellen mit Hilfe eines Quarzoszillators und einem entsprechenden Schalleiter erzeugt. Die Knotenlinien werden durch Lycopodiumstaub kenntlich gemacht. Dabei wurde beobachtet, daß die Abhängigkeit der Schallgeschwindigkeiten von der Frequenz für Zink, Cadmium und Zinn qualitativ die gleiche ist. Der Charakter der Dispersionskurven des Zinks wird durch die Kristallstruktur nicht wesentlich geändert. Allerdings sind bei Einkristallen die Torsionsäste besser ausgebildet. Bei tiefen Frequenzen führen Stäbe, obgleich die Erregung vorwiegend longitudinal ist, entweder Longitudinal- oder Torsions- oder Biegungsschwingungen aus, deren Zustandekommen von der Frequenz abhängt. Bei höheren Frequenzen setzt eine starke Koppelung aller Schwingungsarten ein, so daß es nicht mehr möglich ist, eine einzige Wellenart auf dem Stabe abzubilden. Eine Theorie, über den allgemeinen Schwingungszustand von Stäben in Abhängigkeit von der Frequenz steht noch aus. *F. Seidl.*

C. Trage. Grundlagen der subjektiven und objektiven Lautstärkemessung. Elektrot. ZS. 55, 931–934, 1934, Nr. 38. Zusammenfassender Bericht über die Grundlagen der Lautstärkenscale und über die verschiedenen subjektiv bzw. objektiv arbeitenden Methoden zur Lautstärkemessung. *F. Trendelenburg.*

F. Aigner und M. J. O. Strutt. Über eine physiologische Wirkung mehrerer Schallquellen auf das Ohr und ihre Anwendung auf die Raumakustik. ZS. f. techn. Phys. 15, 355–360, 1934, Nr. 9. Beim Zusammenklang zweier Schallquellen ist eine Lautstärkenberechnung nach dem Energieadditionsgesetz — nach welchem beispielsweise die Verwendung zweier Schallquellen gleicher Leistung eine Lautstärkenenerhöhung von rund 3 Phon gegenüber der Verwendung einer einzigen Schallquelle bedeuten würde — durchaus

nicht immer zulässig. Gibt man in einem Innenraum Musik oder Sprache mittels zweier Lautsprecher wieder, so macht sich eine zusätzliche Lautstärkenerhöhung dann bemerkbar, wenn die Klangfarbe der Lautsprecher verschieden ist und wenn die örtliche Anordnung so getroffen ist, daß die von den beiden Schallquellen am Ohr des Beobachters einfallenden Erregungen einen merklichen Zeitunterschied besitzen. Der Lautstärkenzuwachs kann bei Einsatz zweier Lautsprecher gleicher Leistung 8 bis 10 Phon statt der zu erwartenden 3 Phon betragen. Ist die Klangfarbe der beiden Lautsprecher die gleiche, oder ist zwischen dem Einfall der von den beiden Schallquellen ausgehenden Schallwellen nur eine geringe Zeitdifferenz vorhanden, so tritt nur der nach dem Energieadditionsgesetz zu erwartende Lautstärkenzuwachs von 3 Phon ein. Ähnliche Resultate ergaben Versuche mit einem Grammophon. Es wurden beispielsweise in die Tonrille eines Grammophons mit einem gewissen Wegunterschied zwei Tonabnehmer geschaltet, die auf Lautsprecher verschiedener Klangfarbe arbeiteten. Betrug der Wegunterschied mehr als 3 cm (entsprechend einer Zeitdifferenz von rund 25 msec), so ergab sich ein Lautstärkenzuwachs von 5 bis 10 Phon. — Zur Deutung der Versuchsergebnisse schlagen die Verff. in erster Linie die Gehörträchtigkeit vor: Ein aufgefangener Schalleindruck wird eine kurze Zeit im Ohr festgehalten und dann durch den nächsten Schalleindruck verstärkt, der Gesamteindruck entsteht durch Addition des ersten Eindrucksrestes zum neuen Eindruck, wobei der additive Eindruck größer sein kann als es nach dem Schallenergieadditionsgesetz zu erwarten ist. — Der Schluß der Arbeit bringt einige Betrachtungen über die Bedeutung der Versuchsergebnisse für die Berechnung der Akustik von Wiedergaberäumen.

F. Trendelenburg.

Arthur L. Albert and Tomb B. Wagner. Simplified Measurements of Sound Absorption. Electr. Eng. 53, 1160—1162, 1934, Nr. 8. Beschreibung einer einfachen, insbesondere zur Durchführung technischer Kontrollmessungen, geeigneten Apparatur für die Messung von Absorptionskoeffizienten. In einem schalldichten Kasten sind — einander gegenüber — die zu untersuchende Probe und ein Lautsprecher angeordnet, der zur Erregung von stehenden Wellen im Kasten dient. Unmittelbar neben dem Lautsprecher ist ein Mikrophon mit Röhrenvoltmeter eingebaut. Mikrophon und Lautsprecher können gemeinsam gegen die Probe verschoben werden. Die Rückwirkung des Lautsprechers auf das Mikrophon hängt von der Entfernung zwischen Lautsprecher und Probe sowie von der Absorption der Probe ab. Die Apparatur wird mit Proben bekannter Absorption geeicht, die Absorption unbekannter Proben kann durch Bezug auf die Eichkurve ermittelt werden.

F. Trendelenburg.

Viktor Engelhardt. Vokaltheorien. Naturwissensch. 22, 690—693, 1934, Nr. 41. Kurze Übersicht über verschiedene Vokaltheorien unter besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse der Versuche, die Verf. gemeinsam mit E. Gehrecke über die Erkennbarkeit von Vokalen durchführte.

F. Trendelenburg.

Sir C. V. Raman. The Indian musical drums. Proc. Indian Acad. (A) 1, 179—188, 1934, Nr. 4. Eine von altersher in Indien gebräuchliche Trommel — „Midranga“ genannt — erzeugt ebenso wie eine modernere Ausführungsart — die „Thabla“ — Klänge, die nahezu vollständig harmonisch sind und die nach dem Anschlag sehr lang anhalten. Das Fell der indischen Trommeln wird schichtweise mit einer Paste, dessen wesentliche Bestandteile Eisenoxyd, Holzkohle und Stärke sind, bestrichen, die Dicke der auf die Bespannung aufgetragenen Schicht ist verschieden, in der Mitte ist die Schicht am stärksten. Bei richtiger örtlicher Verteilung der aufgetragenen Paste schwingt die Membran dann nicht — wie die europäischen Trommeln — mit unharmonischen Obertönen sondern mit harmonisch zum Grundton liegenden Oberschwingungen, also ähnlich wie eine Saite. Es lassen sich verhältnis-

mäßig hohe Obertöne (bis zum 5. Partialton) anregen. An zahlreichen photographischen Aufnahmen von Knotenlinien wird die Schwingungsart der Instrumente diskutiert.

F. Trendelenburg.

Hans Zickendraht. Über schallempfindliche Flammen. (Zweite Mitteilung.) *Helv. Phys. Acta* **7**, 773—803, 1934, Nr. 7. Eingehende Mitteilung über Untersuchungen an schallempfindlichen Flammen. Messung der Gasgeschwindigkeiten mittels Pitotrohr und der Flammentemperaturen mittels Thermoelement. Schlierenaufnahmen der Flammen. Subjektive und photographisch objektive Beobachtungen der schwingenden Flammen im Drehspiegel. Aus den Versuchen folgt folgendes: Der Sitz der Schallempfindlichkeit ist im wesentlichen nur der Flammen teil unmittelbar oberhalb der Ausströmdüse. Der Schall wirkt durch die Bewegung der Teilchen auf die Flamme ein, nicht durch Druckänderungen, und zwar ist die schallempfindliche Flamme ein Geschwindigkeitsempfänger. Der Schall wirkt maximal, wenn er senkrecht zum Flammenband einfällt. Bei Schalleinfall erfahren die beiden Hälften der Flamme Volumenoszillationen; auch kontrahieren sich die Flammenhälften, es tritt also während des Schalleinfalles eine dauernde Formänderung der Flamme auf. Bei Schalleinfall wird der Verbrennungsprozeß oszillatorisch gesteuert, wie aus oszillatorischen Helligkeitsschwankungen der Flamme entnommen werden kann. Bei starken Schalleinwirkungen tritt ein Gleichrichtereffekt auf, die Flamme kann als Richtverstärker dienen, es zeigen sich objektive Kombinationstöne. — Die Formänderung der Flamme wird durch hydrodynamische Wechselwirkungskräfte (siehe das folgende Referat) erklärt: die Volumenoszillationen der beiden Strahlhälften führen zu einer Kontraktion der beiden Flammenhälften und damit zu einer für die Zeitdauer der Schalleinwirkung vorhaltenden Formänderung der Flamme.

F. Trendelenburg.

Victor Hardung. Zum hydrodynamischen Mechanismus schallempfindlicher Flammen. *Helv. Phys. Acta* **7**, 655—656, 1934, Nr. 7.

Victor Hardung. Zum hydrodynamischen Mechanismus schallempfindlicher Flammen. *Helv. Phys. Acta* **7**, 804—812, 1934, Nr. 7. An zwei in geringer Entfernung voneinander aufgestellten Flammen, die elektrostatisch zu Volumenoszillationen angeregt werden, werden hydrodynamische Wechselwirkungskräfte (Bjerknes-Kräfte) nachgewiesen; je nach der Phase der Volumenoszillation der beiden Flammen tritt durch die Bjerknes-Kräfte eine Annäherung oder eine Entfernung der beiden Flammen ein. Die Resultate der Arbeit bestätigen die Anschauungen von H. Zickendraht über den Mechanismus der schallempfindlichen Flamme (vgl. vorstehendes Referat).

F. Trendelenburg.

Harl Maedonald and O. Hugo Schuck. New methods of physical investigation of tone quality. *Journ. Franklin Inst.* **218**, 613—618, 1934, Nr. 5. Kurze Mitteilung über Versuche mit einem schnell ansprechenden Klanganalysator. Der Suchton durchläuft mehrmals in einer Sekunde den gesamten zu analysierenden Bereich. Das Klangspektrum kann mittels einer Drehspiegelanordnung fortlaufend beobachtet werden.

F. Trendelenburg.

B. G. Churcher, A. J. King and H. Davies. The measurement of noise, with special reference to engineering noise problems. *Journ. Inst. Electr. Eng.* **75**, 401—422, 1934, Nr. 454. Ausführlicher Bericht über die grundlegenden Fragen der Geräuschmessung. (Wirkungsweise des Gehörs. Methoden zur Geräuschanalyse. Berechnung der Gesamtlautstärke von Geräuschen aus den physikalischen Daten einzelner Komponenten. Geräuschmessungen in der Technik: Lautstärkenangaben über typische Geräusche, Einfluß von Zahl und Entfernung der Schallquellen, Einfluß der Raumbegrenzung, Einfluß des Allgemeingeräusches im

Raum.) Verff. bringen umfangreiches neues Material über die Schwellenempfindlichkeit des Ohres: an einer großen Anzahl von Versuchspersonen wurde die Schwellenempfindlichkeit in einem Schallfeld fortschreitender Wellen bestimmt. Eingehend wird die Frage einer für die Praxis geeigneten Lautstärkenskala diskutiert. Verff. halten die rein logarithmisch aufgebaute Skale (Dezibel bzw. Phonskale) für ungeeignet, weil zwischen dem tatsächlichen Lautstärkeneindruck und der Lautstärkenbewertung nach einer logarithmischen Skale (infolge der nur angenäherten Gültigkeit des Weber-Fechnerschen Gesetzes) gewisse Unterschiede bestehen. Es wird die Benutzung der neuen empirischen Skale empfohlen, die von den Verff. auf Grund subjektiver Schätzung der Lautstärkenunterschiede 2:1 und 4:1 (B. G. Churcher und A. J. King, diese Ber. 14, 1433, 1933) aufgestellt wurde. Objektiv (mit gehörnlich arbeitendem Verstärker) und subjektiv (mittels der Hörvergleichsmethode) durchgeführte Messungen stimmen nach Angaben der Verff. vielfach nur sehr schlecht überein, und zwar sind die Abweichungen insbesondere dann sehr groß, wenn die in Frage stehenden Geräusche nur wenig über der Hörschwelle liegen, und wenn sie vorwiegend harmonisch zusammengesetzt sind, wie dies z. B. im Summgeräusch von Transformatoren der Fall ist, in einem Fall wurden Abweichungen zwischen den beiden Meßmethoden von mehr als 30 db (1) beobachtet. Verff. halten die Hörvergleichsmethode für die für ihre Zwecke geeignetste, über diese Methode bringen sie eingehende Angaben. An die Arbeit sind Diskussionsbemerkungen zahlreicher Forscher angeschlossen, es sei besonders verwiesen auf die Bemerkungen von A. H. Davis, der die prinzipiellen Vorteile rein logarithmisch aufgebauter Skalen vor der von den Verff. vorgeschlagenen Skale hervorhebt.

F. Trendelenburg.

A. H. Davis. Logarithmic units: A need in acoustics. Proc. Phys. Soc. 46, 631—633, 1934, Nr. 5 (Nr. 256). Verff. empfiehlt ganz allgemein die Einführung einer Bezeichnung „brig“ (nach Henry Brigg) gemäß folgender Definition: „Zwei Werte N_1 und N_2 unterscheiden sich um n brig bzw. um $10n$ decibrig, wenn die Beziehung gilt: $n = \log_{10} (N_1/N_2)$; es würde dann also beispielsweise eine gedämpft abklingende Schwingung vom Dekrement d einen Amplitudenabfall von $0,43d$ brig pro Schwingung besitzen, der Massenverlust von Radium würde 1,8 centibrig pro Jahrhundert betragen usw. Auf die besondere Bedeutung logarithmischer Maße für die Akustik wird hingewiesen. Verff. schlägt vor, auch dort — soweit es sich um Intensitätsverhältnisse handelt, das „brig“ zu verwenden, während für die absolute Lautstärke die Bezeichnung „Phon“ — wie ja auch in Deutschland üblich — benutzt werden soll.

F. Trendelenburg.

K. Klotter. Kopplung mechanischer Schwingungen. Ingen.-Arch. 5, 416, 1934, Nr. 5. Berichtigung. Vgl. diese Ber. 15, 1748, 1934.

Held.

R. Schmidt. Dämpfungsmessung an Schallwellen in festen Körpern. Ingen.-Arch. 5, 352—362, 1934, Nr. 5. Ein Meßverfahren zur Aufnahme der Schwingungsformen und der Resonanzkurven von Versuchsstäben aus verschiedenem Material, die durch Schallwellen erregt werden, wird beschrieben. Nach Cremer wird aus den Resonanzkurven die zeitliche und weiter die räumliche Dämpfung berechnet. Für Holz, Eisen, Beton und Ziegelmauerwerk werden für die möglichen Schwingungsarten die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der Schallwellen sowie die räumliche Dämpfung tabellarisch jeweils abhängig von der Frequenz angegeben.

Held.

K. Karas. Die Schwingungen von Dampfturbinenschaufeln. Ingen.-Arch. 5, 325—352, 1934, Nr. 5. Die Eigenschwingungen von Dampfturbinenschaufeln mit variablem Querschnitt und elastischer Einspannung werden unter

Berücksichtigung der Fliehkraft und des Deckbändeinflusses mit Hilfe des Ritzschen Verfahrens untersucht, ausgehend von den von Lohmann für dieses Problem gegebenen Ansätzen. Für die Eigenfrequenzen der Schwingungen in der Rotationsebene und quer zu ihr werden algebraische Näherungsformeln aufgestellt, die durch Tabellen ergänzt werden. Die gute Näherung der nach Ritz gefundenen Ergebnisse wird bestätigt durch mehrfache Kontrollen: am Fall konstanten Querschnittes und fester Einspannung durch das auf dynamische Probleme erweiterte Hencky'sche Verfahren der elastischen Gelenkkette, ferner an einem verwandten Problem, das eine strenge Lösung gestattet, und schließlich durch bereits bekannte, strenge Ergebnisse von Kirchhoff, Meyer zur Capellen, Lohmann und Verf. *Held.*

H. Lorenz. Zeichnerische Auswertung von Resonanzkurven. Ingen.-Arch. 5, 376—394, 1934, Nr. 5. Im ersten Teil der Arbeit wird gezeigt, daß der Amplitudenvektor der erzwungenen Schwingung eines Schwingungssystems mit einem Freiheitsgrad auch bei Abhängigkeit der Erregerkraft von der Frequenz stets phasengleich dem Rungeschen Nennervektor ist. Folglich lassen sich die Amplituden und die Schwingungsleistung abhängig von der Erregerfrequenz und der Phasenverschiebung zwischen Erregung und Schwingung vektoriell darstellen. Diese experimentell aufmeßbaren Kurven gestatten die graphische Ermittlung der schwingenden Masse, der Dämpfungs- und der Federungskonstante (z. B. bei der dynamischen Baugrunduntersuchung). Der Vergleich mit den aus der cartesischen Amplitudenkurve bestimmten Ergebnissen zeigt die größere Genauigkeit des neuen Verfahrens. Im zweiten Teil wird ein dreigliedriges kraftgekoppeltes Schwingungssystem behandelt (Fall Schwinger-Baugrund). Mit Hilfe eines zeichnerischen Verfahrens lassen sich zunächst bei bekannten Systemkonstanten die Schwingungsamplituden und -phasen bestimmen und damit auch umgekehrt die Konstanten aus den Amplituden- und Phasenkurven. Eine zweite Methode zur Lösung dieses Problems wird durch Untersuchung der Hauptschwingungen des genannten Systems nach der Knotenpunktmethode gefunden. *Held.*

Walther Gerlach. Magnetische Verfahren zur Werkstoffprüfung. ZS. f. techn. Phys. 15, 467—469, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) [S. 432.] *v. Auwers.*

3. Wärme

Konstanty Hrynakowski. Arbeitsmethoden zur thermischen Analyse von Dreistoffsystemen organischer Komponenten, sowie eine Zusammenstellung bearbeiteter Systeme. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 99—118, 1934, Nr. 1/2. Auf Grund der Ergebnisse thermischer Analysen von Dreistoffsystemen (z. B. Phenacetin-Antipyrin-Chinin u. a.) wird die Arbeitsmethode bei der Untersuchung solcher Systeme erörtert und folgende Einteilung vorgeschlagen: I. Haupttypus: Die Komponenten des Dreistoffsystems sind hier im flüssigen Zustande in jedem Verhältnis mischbar, ergeben aber keine Mischkristalle. II. Haupttypus: Die Komponenten des Dreistoffsystems bilden Mischkristalle. III. Haupttypus: Die Mischbarkeit der Komponenten des Dreistoffsystems ist im flüssigen Zustande begrenzt. Verf. ordnet 22 Dreistoffsysteme, die in Poznań untersucht worden sind, in dieses Schema ein. *Zeise.*

René Paris. Étude thermométrique de la précipitation des ferrocyanures insolubles. C. R. 199, 863—865, 1934, Nr. 18. Verf. zeigt für Schwermetall-Ferrocyanüre, daß die thermometrische Methode bei einfachen Aus-

fällungen schneller zu denselben Ergebnissen führt wie die anderen Analysenmethoden. Zeise.

A. Lalande. Cryoscopie en solution concentrée à basse température. La méthode des équilibres successifs. Journ. chim. phys. 31, 498—510, 1934, Nr. 8. Aus einer Diskussion der üblichen Methoden zur Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung zieht der Verf. den Schluß, daß es nicht möglich ist, bei Anwendung derselben das zu untersuchende System nahe genug am Gleichgewichtspunkte zu halten. Es wurde deshalb ein Verfahren ausgearbeitet, das nicht nur diese Bedingung erfüllt, sondern auch gestattet, das System beliebig oft auf die Gleichgewichtstemperatur zu bringen. Für die Ausführung dieser Methode muß die Apparatur so eingerichtet werden, daß zwischen der Umgebung des Gefriergefäßes und diesem letzteren kein Wärmeaustausch stattfindet. Das Prinzip der Methode besteht nun darin, daß dem im thermischen Gleichgewicht befindlichen Gemisch von Kristallen und Lösung durch einen in der Lösung befindlichen elektrischen Heizkörper eine kleine gemessene Wärmemenge zugeführt wird, die teils zum Schmelzen eines Teiles der Kristalle, teils zur Erhöhung der Temperatur auf den neuen Gleichgewichtswert verbraucht wird. Dies Verfahren wird so oft wiederholt, bis bei Zufuhr der kleinen Wärmemenge die letzten Spuren des Festen verschwinden. Da in diesem Falle der größte Teil der zugeführten Wärme zur Temperaturerhöhung verbraucht wird, ergibt sich eine viel größere Temperatursteigerung als in den vorhergehenden Stufen. Der Gefrierpunkt läßt sich auf diese Weise mit großer Annäherung bestimmen. Die genaue Lage dieses Punktes wird durch eine graphische Darstellung, in der die gemessenen Temperaturerhöhungen zu den zugeführten Wärmemengen in Beziehung gesetzt werden, ermittelt. Zum Schluß gibt der Verf. eine ausführliche Beschreibung der kryoskopischen Apparatur sowie eine Darstellung der bei Ausführung der Messungen zu beachtenden Vorschriften. v. Steinwehr.

R. S. Whipple. Difficulties of measuring the temperature of molten steel. Engineering 138, 541—542, 1934, Nr. 3592. Die Temperaturmessung in Eisengießereien wird besprochen. Dabei wird auf die Schwierigkeiten mit dem optischen Pyrometer hingewiesen. Eine von Schofield vorgeschlagene Änderung des Okulars wird empfohlen. Da aber bei allen Vorsichtsmaßnahmen u. a. die Dämpfe nicht eindeutig zu berücksichtigen sind, scheint die Verwendung eines Thermolements (Kohle—Siliciumcarbid von Fitterer) erfolgversprechend für Temperaturen bis 1800° C; seine Anzeige je Grad ist 30 mal größer als die eines Platin-Platinrhodiumelements. H. Ebert.

J. R. Roebuck and H. Osterberg. The Joule-Thomson Effect in Argon. Phys. Rev. (2) 46, 785—790, 1934, Nr. 9.

J. R. Roebuck and H. Osterberg. The Joule-Thomson Effect in Nitrogen, Argon and in Mixtures of Nitrogen and Helium. Phys. Rev. (2) 46, 340, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die hier mitgeteilten Arbeiten vervollständigen frühere Meßreihen (s. diese Ber. 7, 1311, 1926; 11, 2820, 1930; 14, 715, 1933 und 15, 1028, 1934). Die Apparatur ist nur unwesentlich verändert. Das Argon wurde besonders gut gereinigt (0,5 % Stickstoff). Pyrofaxgas bewährte sich als Thermostatenflüssigkeit bei tiefen Temperaturen. Kurven gleicher Enthalpie und die des Joule-Thomson-Effektes (μ) sind im Bereich -150 bis $+300^\circ\text{C}$ und 1 bis 200 Atm. mitgeteilt. Der untere Teil der Inversionskurve ($\mu = 0$) fällt bei tiefer Temperatur. Ferner sind gleiche Kurven für Stickstoff und vier verschiedene Gemische von Helium—Stickstoff aufgenommen. Der Verlauf letzterer Kurven gleicher Enthalpie ändert sich mit steigendem Stickstoffgehalt, wie die Kurven eines reinen Gases mit steigender Temperatur. H. Ebert.

Arthur F. Scott, Victor M. Obenhaus and Ralph W. Wilson. The compressibility coefficients of solutions of eight alkali halides. Journ. phys. chem. 38, 931—940, 1934, Nr. 7. Die Kompressibilitäten wässriger Lösungen von LiCl, LiBr, NaCl, NaBr, NaJ, KCl, KBr und KJ sind mittels früher beschriebener Methode (s. diese Ber. 5, 205, 1310, 1924) im Druckbereich etwa 100 bis 300 Atm. bestimmt. Für die niedrigste und höchste Konzentration seien Werte mitgeteilt.

Gelöstes Salz	Dichte	Kompressibilität · 10 ⁶	Gelöstes Salz	Dichte	Kompressibilität · 10 ⁶
LiCl . . .	{1,263 4 1,017 72	20,12 38,35	NaJ . . .	{1,806 44 1,109 98	24,22 38,55
LiBr . . .	{1,720 90 1,058 45	22,37 38,57	KCl . . .	{1,174 19 1,041 18	29,64 37,83
NaCl . . .	{1,179 42 1,013 88	27,10 39,71	KBr . . .	{1,365 25 1,072 09	29,51 38,54
NaBr . . .	{1,544 00 1,073 92	23,42 38,10	KJ . . .	{1,681 49 1,026 48	27,74 40,87

Neben einer ausführlichen tabellarischen Mitteilung der beobachteten Werte und einer genauen Beschreibung der Herstellung der Lösungen wird an Hand einer graphischen Darstellung (Kompressibilität als Funktion der Konzentration) das Verhalten der einzelnen Lösungen besprochen, von denen nur die wichtigsten hier erwähnt werden können. Die Kurven der Chloride sind konkav nach oben, die der Jodide konkav nach unten, während die der Bromide nahezu gerade verlaufen. Die Lithiumkurven haben Knicke, die zum Teil bei Beobachtungen anderer Eigenschaften auftreten. Die Reihenfolge der Kurven für Li, Na und K wechselt. *H. Ebert.*

Arthur F. Scott and Ralph W. Wilson. The apparent volumes of salts in solution and their compressibilities. Journ. phys. chem. 38, 951—977, 1934, Nr. 7. Im Anschluß an frühere Arbeiten (diese Ber. 13, 266, 1932), auch von Masson und Geffcken (diese Ber. 11, 2528, 1930; 12, 1323, 2029, 1931; 15, 281, 414, 456, 1934) wird noch einmal die Masson'sche Gleichung bis zu Drucken von etwa 200 Atm. geprüft. Aus ihr ist eine Beziehung zwischen scheinbarer molarer Kompressibilität und Konzentration abgeleitet. Mit deren Hilfe wiederum ergibt sich die Möglichkeit einer Bestimmung der scheinbaren molaren Kompressibilität des gelösten Stoffes bei unendlicher Verdünnung. Diese Größe aber geht in die Gilbautsche Gleichung (1897) ein, von der sich im übrigen zeigt, daß sie erst bei Einführung einer zweiten Konstanten die Versuchsergebnisse darstellt. Aus weiteren Folgerungen der Massonschen Gleichung ergibt sich u. a., daß die Kationen (Na⁺, K⁺) die gleiche oder gar keine Kontraktion des Lösungsmittels hervorbringen, während bei den Anionen Cl⁻, Br⁻, J⁻ (in dieser Reihenfolge fallend) eine Kontraktion bedingt ist. *H. Ebert.*

Witold Jacyna (Jacyno). Die Eigenschaften reeller Gase auf Grund der thermodynamischen Zustandsgleichung. II. Der Joule-Effekt bei Helium. ZS. f. Phys. 92, 204—211, 1934, Nr. 3/4. Der Verf. hat unter Zuhilfenahme der von Scheel und Heuse gemessenen Werte der spezifischen Wärme c_p des Heliums thermodynamisch den differentiaten („wahren“) Thomson-Joule-Effekt und die isothermische Änderung der inneren Energie berechnet. Im Zustandsgebiet von —150 bis 500° C und von 0 bis 100 kg/cm² gehört zu jedem Druck eine Temperatur t , bei welcher der Thomson-Joule-Effekt gleich Null wird („Inversionslinie“). Bei $p > 15$ kg/cm² und $t > -73^\circ$ wird der Effekt negativ, und zwar stärker mit zunehmender Temperatur. Auch die isothermische Änderung der inneren Energie erweist sich im Gegensatz zu der von der van der Waals

schen Theorie bei nicht zu niedrigen Temperaturen als negativ. Die Berechnungen von Roebuck und Osterberg weisen darauf hin, daß bei Unabhängigkeit des Thomson-Joule-Effektes vom Druck das schon bei 200° C vermutete Minimum dieses Effektes, falls überhaupt vorhanden, erst bei höherer Temperatur liegt.

Max Jakob.

Alfred Liénard. Phénomènes Peltier et Thomson et entropie. C. R. 199, 838—840, 1934, Nr. 18. [S. 434.]

Jakob.

G. Tammann. Über Umwandlungen in homogenen Stoffen. ZS. f. phys. Chem. (A) 170, 380—390, 1934, Nr. 5/6. Die Umwandlungen in kristallisierten Stoffen lassen sich in zwei Hauptklassen einteilen, je nachdem, ob die Umwandlung von einer Umkristallisation begleitet wird oder sich im homogen bleibenden Kristall vollzieht. Wenn eine Umkristallisation eintritt, dann müssen sich die Eigenschaften des Stoffes bei einer bestimmten Temperatur diskontinuierlich ändern. Wenn dagegen der Kristall homogen bleibt, dann ändern sich die Eigenschaften in endlichen Temperaturintervallen kontinuierlich, ebenso wie ihre Differentialquotienten. Außer den beiden Hauptarten gibt es auch Umwandlungen in Kristallen, die zwischen jenen Hauptarten liegen. Der primäre Vorgang bei diesen drei Umwandlungsarten ist in Vorgängen zu suchen, die sich in den Atomen oder Molekülen abspielen. Die von P. Ehrenfest als „Phasenumwandlungen zweiter Ordnung“ bezeichneten Vorgänge verlaufen in homogenen Stoffen und sind somit nach der von W. Gibbs gegebenen Definition des Begriffes der „Phasen“ (als der mechanisch voneinander trennbaren Teile eines Systems) keine wirklichen Phasenumwandlungen. Im Gegensatz zu der Annahme von Ehrenfest werden Q_p/T und ΔV (Q_p = Wärmeinhalt, ΔV = Volumenänderung) bei einer ohne Umkristallisation verlaufenden Umwandlung in einem homogenen Stoffe nicht gleich Null. Für solche Umwandlungen gilt eine der Clausius-Clapeyron ähnliche Gleichung; sie hat aber eine ganz andere Bedeutung als jene für heterogene Einstoffsysteme aufgestellte Beziehung.

Zeise.

W. W. Stewart and O. Maass. Vapor density of sulphur dioxide. Canad. Journ. Res. 11, 530—538, 1934, Nr. 4. Mit einem konstanten Volumen von 50 Liter wird die Dichte des Schwefeldioxyds bei 0 und 25° C und bei Drucken von 76 bis 10 cm Hg gemessen. Die Ergebnisse zeigen, daß die Isotherme, die das scheinbare Molekulargewicht als Funktion des Druckes des SO_2 darstellt, keine gerade Linie ist. Dies steht im Einklang mit der von Cooper und Maass (vgl. diese Ber. 13, 1955, 1932) für Gase unter kleinem Druck angegebenen Zustandsgleichung, deren Untersuchung den Hauptzweck der vorliegenden Arbeit bildet. Für die Molekulargewichtsisotherme des SO_2 gilt bei 25° C die Gleichung $M' = 64,075 + 1,0075 \cdot P + 0,03168 \cdot P^2$ und bei 0° C: $M' = 64,0750 + 1,4262 \cdot P + 0,06344 \cdot P^2$. Hiernach beträgt das wahre Molekulargewicht des SO_2 $M_0 = 64,075$ g.

Zeise.

Theodor Förster. Die Gleichgewichtskonstante der Reaktion $\text{HDO} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{HD}$. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 1—5, 1934, Nr. 1/2. Die Gleichgewichtskonstante der Reaktion $\text{HDO} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{HD}$ wird aus spektroskopischen Daten berechnet. Wenn die zur Ermittlung der Nullpunktsenergie des Moleküls HDO erforderlichen Frequenzen aus den bekannten Frequenzen des Moleküls H_2O unter Verwendung eines plausiblen Potentialansatzes berechnet werden, ergibt sich bessere Übereinstimmung mit den von anderen Autoren gemessenen Werten als mit den direkt gemessenen Grundfrequenzen und den geschätzten Werten der Anharmonizitätsglieder.

Zeise.

K. Ingold, C. G. Raisin and C. L. Wilson. Direct Introduction of Deuterium into Benzene without Heterogeneous Catalysis.

Nature 134, 734, 1934, Nr. 3393. Mit konzentrierter Schwefelsäure, die aus Schwefeltrioxyd und schwerem Wasser hergestellt worden ist, gelingt die schnelle Einführung von D-Atomen in den Benzolkern im Austausch gegen H-Atome. Der Nachweis des schweren Isotops im Benzol erfolgt durch Verbrennung des letzteren, wobei schweres Wasser entsteht. Gewisse Substitutionsprodukte des Benzols ergeben einen viel schnelleren Austausch der H- und D-Atome als das Benzol selbst. Die Versuche zeigen erstmals die Existenz einer aromatischen Substitution, die einer normalen Polarisation (also der Ionisierung) entspricht. *Zeise.*

Louis Shnidman. The solubility of ammonium thiocyanate in water, methanol and ethanol. Journ. phys. chem. 38, 901—906, 1934, Nr. 7. Die Löslichkeit von sorgfältig gereinigtem, aus Methylalkohol mehrfach umkristallisiertem Ammoniumthiocyanat wurde in Wasser zwischen 20° und 71,5°, in Methyl- und Äthylalkohol zwischen 20° und etwa 64° gemessen und kurvenmäßig dargestellt. *Dede.*

James Robertson. On the Solutions of Problems in Heat-conduction by the Method of Wave-trains. Phil. Mag. (7) 18, 1009—1022, 1934, Nr. 122. Die von G. Green und dem Verf. ausgebildete Methode wird auf folgende Fälle angewandt: Unendlich langer zylindrischer Stab mit periodischer oder einmaliger plötzlich auftretender Wärmequelle in der Oberfläche; ebensolcher Stab, umgeben von einem konaxialen Hohlzylinder anderer Wärmeleitfähigkeit und der unveränderlichen Oberflächentemperatur 0° mit Stromquellen auf einer konaxialen Zylinderfläche im Innern des Stabes; Übertragung von Lösungen zylindrischer Probleme auf analoge Kugelprobleme; Übertragung der Lösungen auf den Fall stetiger Wärmequellen und auf analoge elektrostatische Probleme. Der Verf. weist auf die praktische Bedeutung des zweitgenannten Falles hin, da hiermit z. B. die Wärmeströmung und Temperaturverteilung eines gegen Wärmeverluste mehr oder minder isolierten zylindrischen Körpers bestimmt werden kann. *Max Jakob.*

R. Linde. Die konstruktive Ausbildung von Anlagen zur Gaszerlegung und ihre Anpassung an die theoretischen Forderungen. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 183—186, 1934, Nr. 11. Der zweite Teil des Lindeschen Vortrages (vgl. diese Ber. S. 222) behandelt zunächst Materialfragen und begründet die vorwiegende Verwendung von Cu gegenüber Fe im Gegenströmer. Danach wird die Entwicklung der Rektifikationssäulen von der Schütt- und Siebblechsäule zur Bodensäule besprochen; die neueste und wirksamste Form ist die Ausbildung als Ringboden. In diesem Boden ist der erstrebte Gegenstrom von Dampf und Flüssigkeit weitgehend verwirklicht; infolgedessen ist deren Sauerstoffgehalt an jeder Stelle des Bodens ein anderer. Der Wirkungsgrad der Ringböden ist doppelt so groß wie bei den sonst benutzten Böden. Auf die Wirkung des in der Luft enthaltenen 1 % Argon wird aufmerksam gemacht. Über den Vorteil, die kontinuierlich wirkenden Gegenströmer durch diskontinuierliche Regeneratoren zu ersetzen, wird berichtet: Neben gutem Austauschwirkungsgrad kann keine Eisbildung eintreten, da selbst ohne Trocknung und chemische Kohlensäurereinigung das Eis an der Füllmasse (Horden aus spiralförmig aufgewickelten Wellblechstreifen) der Luft entzogen wird, dann aber vollständig vom austretenden Sauerstoff und Stickstoff aufgetaut und mitgeführt wird. Den Schluß bilden Angaben über den Energiebedarf moderner Großanlagen zur Zerlegung der Luft. *Lüder.*

Verdichtete und verflüssigte Gase zum Betrieb von Kraftwagenmotoren. ZS. f. kompr. u. flüss. Gase 31, 41—42, 1934, Nr. 5. *Dede.*

4. Aufbau der Materie

H. Greinacher. Über einen hydraulischen Zähler für Elementarstrahlen und Photo-Elektronen. *Helv. Phys. Acta* 7, 641, 1934, Nr. 7. Da der Verlauf der Entladungsstöße bei der Registrierung von Elementarstrahlen und Photoelektronen mit Hilfe des hydraulischen Zählers nahezu derselbe ist, ist die Erklärung sehr wahrscheinlich, daß die Auslösung der Entladung in beiden Fällen in gleicher Weise erfolgt. Im Falle der Elementarstrahlen wird die Entladung zwischen der positiven Spitze und dem Wasserstrahl nicht direkt durch primäre Ionen ausgelöst, sondern die auf die negative Elektrode treffenden positiven Ionen machen dort Elektronen frei, die jetzt wie im Falle der Photoelektronen den Funken verursachen.

Verleger.

H. Lorenz. Kosmische und Atomkonstanten. *Astron. Nachr.* 253, 361—364, 1934, Nr. 6066. Das Weltall wird als Kugel vom Radius R mit radial variabler Massenverteilung betrachtet, Gesamtmasse M . Für einen die Kugeloberfläche umlaufenden Lichtstrahl ergibt sich aus der Gleichheit von Zentripetal- und Zentrifugalkraft $KM = c^2 R$, wo K die Gravitationskonstante ist. Aus der eindeutig linearen Verknüpfung von M und R wird auf die Unmöglichkeit einer Expansion des Weltalls geschlossen. Das Weltall soll sich wie eine Emdensche Gaskugel verhalten. Unter entsprechenden Annahmen über die mittlere Dichte des Weltalls wird daraus der Weltradius R zu 10^{28} cm, die Gesamtzahl der Protonen N zu 10^{80} geschätzt. Das Verhältnis der elektrischen zur Gravitationsanziehung zwischen Proton und Elektron ist von der Größenordnung \sqrt{N} . Es ergibt sich eine quadratische Gleichung für die Masse der Elementarteilchen mit den Wurzeln

$$m' = \frac{c^2 r_1}{K} - \frac{ae^2}{c^2 r_1 \sqrt{N}},$$

wo $r_1 = \frac{R}{N}$ für das Proton und $m'' = \frac{ae^2}{c^2 r_1 \sqrt{N}}$ für das Elektron; das erste

Glied von m' stellt die Neutronenmasse dar. Eine experimentelle Prüfung der Gleichung ist im Hinblick darauf, daß die Fehlergrenze der Massenbestimmung des Protons etwa zweimal so groß ist wie die Elektronenmasse, vorläufig nicht möglich. Weitere Betrachtungen betreffen die Radien von Proton und Elektron.

K. Przibram.

Mlle C. Chamié. Sur des rayonnements supplémentaires dans le recul du dépôt actif du Th. *C. R.* 199, 943—945, 1934, Nr. 19. Es wird über Unregelmäßigkeiten in der Abfallkurve von Th C' berichtet, das durch Rückstoß in der üblichen Art gewonnen wurde. Diese Unregelmäßigkeiten sind nicht streng reproduzierbar und machen sich insbesondere bei schwacher Aktivierung bemerkbar. Möglicherweise handelt es sich, meint die Autorin, um noch unbekannte Glieder der Zerfallsreihe (Feinstruktur der α -Strahlen!) oder um Umwandlungen, die durch die Strahlung in der Quelle selbst hervorgerufen werden, doch läßt sich derzeit nichts Sicheres sagen.

K. W. F. Kohlrusch.

E. Stahel et H. Ketelaar. Diffusion des rayons gamma. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 5, 512—522, 1934, Nr. 10. Verff. verfeinern die Technik für die Messung gestreuter γ -Strahlung. Die beiden verwendeten Radiumquellen hatten ein Gewicht von 2 und 2,6 g. Die Untersuchung der durch dicke Folien gestreuten Strahlung zeigt, daß Blei, Gold und Wolfram eine Strahlung aussenden, deren härteste Komponenten gleich sind. Ihr Absorptionskoeffizient beträgt $3,3 \cdot 10^{-25}$ cm²/Elektron. Die Komponenten der härtesten einfallenden Strahlung, die unter denselben Bedingungen gemessen wurden, haben einen Absorptionskoeffizienten von

$1,9 \cdot 10^{-25}$ cm²/Elektron. Die durch dünne Folien gestreute Strahlung zeigt, daß die Metalle, die schwerer sind als Aluminium, eine ergiebigere Strahlung aussenden. Dieser Überschuß, der von der Kernstreuung herrührt, ist unabhängig von der Richtung und besteht zu einem Drittel aus der harten Strahlung. Der numerische Wert des Kernstreuungskoeffizienten legt bestimmte Grenzen für die Koeffizienten der photoelektrischen und der Kernabsorption fest. *Odrich.*

W. Johner und E. Stahel. Über die zeitliche Aufeinanderfolge der α - und γ -Strahlung des Radiums. *Helv. Phys. Acta* 7, 638—639, 1934, Nr. 7. Die Verff. berichten über die Methode, mit der sie experimentell entscheiden wollen, ob bei Ra die λ -Strahlung vor oder nach dem Zerfall, also vor oder nach der α -Strahlung den Kern verläßt. Zwischen diesen beiden Fällen kann man entscheiden, wenn es gelingt festzustellen, ob die durch innere Absorption der γ -Strahlung entstandene Röntgenfluoreszenz-Strahlung dem Ra oder seinem Folgeelement angehört; durch Absorptionsversuche in geeigneten Filtern soll dies festgestellt werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

Hugo Saini. Théorie de Gamow et radioactivité. *Arch. sc. phys. et nat.* (5) 16, 80—101, 1934, März/April. Vortrag, gehalten an der Universität Genf; Bericht über die Gamowsche Theorie. I. Einteilung. II. Das Kernkraftfeld. III. Das Geiger-Nuttalsche Gesetz. IV. Die Gamowsche Theorie (Durchlässigkeit der Potentialschwelle für Wellen, Aussendung von α -Teilchen, von β -Teilchen, von γ -Strahlen). V. Künstlicher Zerfall des Kerns. VI. Schluß und Bibliographie. *K. W. F. Kohlrausch.*

Karl K. Darrow. Transmutation and Radioactivity Produced by Neutron-Bombardement. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 5, 383—386, 1934, Nr. 11. Bericht über die durch Neutronen-Beschießung erzielten Kernumwandlungen und über die künstlich erregte Radioaktivität; Arbeiten von Fermi und Mitarbeitern, Livingston und Mc Millan, Szilard und Chalmers, Bjerger und Westcott, Thibaud usw. werden besprochen. *K. W. F. Kohlrausch.*

H. O. W. Richardson and Alice Leigh-Smith. β -Rays of Radium D. *Nature* 134, 772, 1934, Nr. 3394. Ra D wird auf dem gasförmigen Pb (CH₃)₄ als Träger in die Wilsonkammer gebracht und die Zerfallsstrahlung des isolierten Atoms im Magnetfeld untersucht. In Bestätigung der Ergebnisse früherer Versuche werden Aufnahmen erhalten, aus denen zu ersehen ist, daß das Ra D-Atom eine ganz weiche β -Strahlung (die als Zerfallsstrahlung angesehen wird) neben sekundären Strahlungen aussendet. Eine Aufnahme ist der kurzen Mitteilung beigegeben. *K. W. F. Kohlrausch.*

Harold J. Walke. Radioactivity and Nuclear Synthesis. *Phil. Mag.* (7) 18, 795—822, 1934, Nr. 121. I. Einleitung und Überblick über die Voraussetzungen. II. Synthese der Elemente Fluor bis Kalium. III. Kupfer bis seltene Erden. IV. Hafnium bis Blei. V. Stern- und kosmische Strahlung. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die 27 Seiten starke Arbeit selbst verwiesen werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

Gerhard Kirsch. Positive Elektronen. *Chem.-Ztg.* 58, 909—911, 1934, Nr. 90. Zusammenfassender Überblick über negative und positive Elektronen und künstliche Radioaktivität. *Dede.*

G. Gamow. Empirische Stabilitätsgrenzen von Atomkernen. *ZS. f. Phys.* 89, 592—596, 1934, Nr. 9/10. Aus der Existenz und Stabilität der verschiedenen Kernarten wird auf den Verlauf der Kernbindungsenergie als Funktion der Kernmasse und der Verhältnisse der Kernneutronen zu Kernprotonen geschlossen. Für die Orte minimaler Energien ergibt sich eine Kurve, deren Verlauf

mit den Anomalien der α -Zerfallsenergien in Zusammenhang gebracht werden kann. *Fuchs.*

O. Stern. Bemerkung zur Arbeit von Herrn Schüler: Über die Darstellung der Kernmomente der Atome durch Vektoren. *ZS. f. Phys.* 89, 665, 1934, Nr. 9/10.

H. Schüler. Zur vorstehenden Bemerkung von Herrn Stern. *ZS. f. Phys.* 89, 666, 1934, Nr. 9/10. Die Bemerkung in der Arbeit Schülers (diese Ber. 15, 1226, 1934), daß nach einer mündlichen Mitteilung Sterns das magnetische Moment des Deutons kleiner als 10 % des magnetischen Moments des Protons sei, beruht auf einem Mißverständnis. Nach neuen Messungen von Estermann und Stern beträgt es 0,7 bis 0,8 Kernmagnetonen. Andererseits berechnet es sich aus dem von Stern gefundenen Wert von +2,5 für das freie Proton und dem aus Schülers Darstellung sich ergebenden Wert von -1,65 für das Neutron zu +0,85. In Anbetracht der möglichen Fehler ist die Übereinstimmung der beiden Werte als gut zu bezeichnen. *Fränz.*

A. Carrelli. Sopra alcune regolarità esistenti fra gli isotopi. *Cim. (N.S.)* 11, 542—546, 1934, Nr. 8. Auf Grund der Annahme eines Kernaufbaues aus Protonen und Neutronen werden Regelmäßigkeiten unter den bisher bekannten Isotopen aufgezeigt. Es gelingt, sie alle, mit wenigen Ausnahmen, nach bestimmten Regeln mit den Kernen vom Typus $4n$ in Beziehung zu bringen. Es scheint, daß auch ein Teilchen, gebildet aus zwei Neutronen und einem Proton, also ${}^3\text{H}$, für den Kernaufbau von Bedeutung ist. *K. Przibram.*

L. Landau and E. Lifshitz. On the production of electrons and positrons by a collision of two particles. *Phys. ZS. Sow. Union* 6, 244—257, 1934, Nr. 3. Auf Grund der Diracschen Theorie wird die Erzeugung eines Paares von Elektron und Positron beim Zusammenstoß zweier Teilchen behandelt, welche sich nahezu mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Unter gewissen Vernachlässigungen und Voraussetzungen ergibt sich der Wirkungsquerschnitt dieser Erzeugung eines Elektronenpaares proportional der 3. Potenz des natürlichen Logarithmus der Energie der zusammenstoßenden Teilchen. Vgl. auch Furry und Carlson (diese Ber. 14, 1936, 1933). *Swinne.*

Stanley S. Ballard. The Nuclear Moments of Columbium from Hyperfine Structure. *Phys. Rev. (2)* 46, 806—811, 1934, Nr. 9. [S. 452.]

N. P. Heydenburg. The Nuclear Magnetic Moment of Caesium from the Polarization of Resonance Radiation. *Phys. Rev. (2)* 46, 802—805, 1934, Nr. 9. [S. 452.] *Herzberg.*

Heavy water in chemistry. *Engineering* 138, 643—644, 1934, Nr. 3596.

G. Hevesy and E. Hofer. Elimination of Water from the Human Body. *Nature* 134, 879, 1934, Nr. 3397. *Dede.*

Gleb Wataghin. Über die relativistische Quanten-Elektrodynamik und die Ausstrahlung bei Stößen sehr energiereicher Elektronen. *ZS. f. Phys.* 92, 547—560, 1934, Nr. 7/8. [S. 402.] *Henneberg.*

G. Beck und K. Sitte. Bemerkung zur Arbeit von E. Fermi: „Versuch einer Theorie der β -Strahlen“. *ZS. f. Phys.* 89, 259—260, 1934, Nr. 3/4.

E. Fermi. Zur Bemerkung von G. Beck und K. Sitte. *ZS. f. Phys.* 89, 522, 1934, Nr. 7/8. Einige kurze Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Fermis Theorie der β -Strahlen (diese Ber. 15, 1650, 1934) und der von Beck und Sitte (diese Ber. 15, 126, 1934) gegebenen werden ausgetauscht. *Fränz.*

F. A. Scott. Measurement of the Energy of a Beta-Ray of Radium B. Phys. Rev. (2) 46, 633—640, 1934, Nr. 8. Die Energie der stärksten β -Strahlkomponente von Ra B wurde gemessen; Ergebnis: $2,6145 \cdot 10^6$ e-Volt. $H \cdot \rho$ wurde zu 1931,8 Gauß · cm bestimmt. Das Spektrum wurde mit Hilfe magnetischer Fokussierung hergestellt, das Magnetfeld mit der Cottonschen Methode gemessen. Alle Bestimmungen erfolgten mit der Genauigkeit $1/10000$. Die angegebenen Werte für die Energie hängen allerdings noch vom verwendeten Wert für e/m (hier $1,760 \cdot 10^7$) ab, so daß der Fehler des Resultats etwa $1/1000$ sein wird.

K. W. F. Kohlrausch.

Erich Frank. Über Reichweite und Absorption natürlicher H-Strahlen. ZS. f. Phys. 90, 764—772, 1934, Nr. 11/12. Die mit Po- α -Teilchen aus Paraffinfolien verschiedener Dicke ausgelösten H-Strahlen wurden unter Verwendung des Hoffmannschen Duantelektrometers untersucht. Die Energie der freigemachten Teilchen wurde durch Absorptionsmessungen an Glimmer-, Zinn- und Goldfolien bestimmt. Die gefundenen H-Strahlengruppen besitzen die Reichweiten 9,4 bzw. 12,5 bzw. 15,25 cm und sind durch den Stoßmechanismus zwischen α -Teilchen und H-Teilchen bedingt. Die Meßergebnisse werden mit älteren Szintillationsmessungen von E. Rona verglichen.

Fuchs.

I. Kurčatov, G. Šepkin und A. Wiebe. Highspeed electrons liberated from fluorine after bombardment by neutrons. C. R. Leningrad 3, 1934, Nr. 8/9; russisch S. 572—573, englisch S. 574—575. Bei Beschießung von Lithiumfluorid mit Neutronen, die durch α -Partikeln von Radium-Emanation und ihren Zerfallsprodukten aus Beryllium ausgelöst wurden, entsteht Radio-Stickstoff (Halbwertszeit 10 sec) nach der Gleichung $F^{19} + n^1 = N^{16} + He^4$. Die Energiebilanz auf Grund der Ausmessung der Spuren ergibt, falls die Massen des Fluors = $19,000 \pm 0,002$, des Neutrons = 1,0065 und des Protons = 1,0078 angenommen werden, für die Masse des Radio-Stickstoffs $16,0062 \pm 0,002$. Da N^{16} mehr Neutronen als Protonen enthält, sollte nach dem allgemeinen Fermischen Schema N^{16} unter Aussendung eines Elektrons in das stabile O^{16} übergehen. Das Elektron sollte bei Vernachlässigung der ferner auftretenden γ -Strahlung eine Energie 4 bis $8 \cdot 10^6$ e-Volt entsprechend der Massendifferenz $N^{16} - O^{16} = 0,0062 \pm 0,002$ haben. Die Messung der Absorption der auftretenden Elektronen in Cu ergab in Übereinstimmung damit eine Energie von der Größenordnung 4 bis $5 \cdot 10^6$ e-Volt. Selbst für schnellste Neutronen ist die Reaktion $O^{16} + n^1 = N^{16} + H^1$ aus Energiebetrachtungen unmöglich.

Odrieh.

L. O. Brockway and Frederick T. Wall. The Electron Diffraction Investigation of Some Nonmetallic Halides. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 2373—2379, 1934, Nr. 11. Die Molekularstrukturen der Chloride und Fluoride von Kohlenstoff, Silicium, Phosphor und Arsen sowie das Chlorid von Zinn wurden mit Hilfe von Elektronenbeugung auf die Atomabstände untersucht; Resultate:

C—Cl	C—F	Si—Cl	Si—F	Sn—Cl	P—Cl	P—F	As—Cl	As—F	Bindung
1,76	1,36	2,02	1,54	2,29	2,02	1,56	2,18	1,73	Abstand

Die auftretenden Arten der Bindung werden im einzelnen diskutiert.

Kollath.

Otto Schmidt. Vorgänge beim Zusammenstoß von K^+ -Ionen mit Gasteilchen anorganischer und organischer Natur. I. Elastische und unelastische Stöße. Ann. d. Phys. (5) 21, 241—267, 1934, Nr. 3. Verf. läßt K^+ -Ionen in einen Dempsterschen Massenspektrographen verschiedene Gase durchlaufen und untersucht die dadurch erfolgende Änderung der magnetischen

Verteilungskurven; ferner wird bei 25 und 200 Volt-Ionenenergie der Wirkungsquerschnitt einer großen Zahl verschiedener Gase und Dämpfe (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Hg, H₂, N₂, O₂, CH₃Cl, CO₂, CO, NH₃, CH₄, C₂H₂, C₂H₄, C₂H₆, C₄H₆, C₄H₈, C₄H₁₀) gemessen. Völlig symmetrische Verteilungskurven bei 200 Volt-Ionenenergie, d. h. rein elastische Streuung der Ionen, wurden erhalten in Hg und den höheren Edelgasen sowie in CH₃Cl, CO₂ und N₂. Die übrigen Gase lassen sich in zwei Klassen teilen, je nachdem, ob beim Stoß die Größe des Energieverlustes in homologen Reihen mit wachsendem Gewicht zu- oder abnimmt.

Kollath.

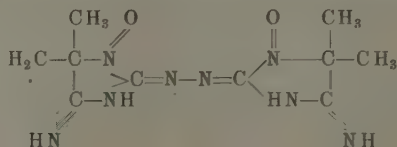
Otto Schmidt. Vorgänge beim Zusammenstoß von K⁺-Ionen mit Gasteilchen anorganischer und organischer Natur. II. Mechanismus des Stoßprozesses. Ann. d. Phys. (5) 21, 268—273, 1934, Nr. 3. Es wird gezeigt, daß der in der vorstehend referierten Arbeit angegebene Unterschied in dem Verhalten der verschiedenen Gase gegenüber langsamen K⁺-Ionen (zum Teil nur elastische Stöße, zum Teil mehr oder weniger unelastische Stöße) auf die Länge der Verweilzeit beim Stoß zurückzuführen ist, die ihrerseits wieder eine Funktion der „Weichheit“ bzw. „Härte“ und der Trägheit des gestoßenen Gasteilchens darstellt.

Kollath.

Robert S. Mulliken. A New Electroaffinity Scale; Together with Data on Valence States and on Valence Ionization Potentials and Electron Affinities. Journ. Chem. Phys. 2, 782—793, 1934, Nr. 11. Eine neue angenähert absolute Skale der Elektroaffinität (Elektronegativität) wird aufgestellt, wobei diese absoluten Werte die Mittelwerte aus dem Ionisierungspotential und der gewöhnlichen Elektronenaffinität darstellen. Sie werden für geeignete Valenzzustände des positiven und des negativen Ions abgeschätzt und sind für höhere Wertigkeiten größer als für niedere Wertigkeiten. Die vom Verf. ermittelten Elektroaffinitäten von H, Li, B, C, N, O, F, Cl, Br und J stimmen in den bekannten Fällen mit der Paulingschen Skale und der Dipolmomentskale gut überein. Die neue Skale beruht weitgehend auf Erfahrungstatsachen, aber zu einem kleinen Teile auch auf theoretischen Erwägungen. Verf. erörtert kurz die Frage nach der Natur der Valenzzustände der Atome und stellt die abgeschätzten Werte der Energien, Ionisierungspotentiale und Elektronenaffinitäten in Tabellen zusammen.

Zeise.

Richard Kuhn, Helmut Katz und Walter Franke. Über die chemische Konstitution des Porphyrindins; magnetischer Nachweis eines organischen Doppelradikals. Naturwissensch. 22, 808—809, 1934, Nr. 48. Es wurde von den Verff. nachgewiesen, daß im Porphyrindin ein echtes Doppelradikal vorliegt. Der Nachweis eines solchen Doppelradikals führt zu einer Erweiterung des Begriffes der Radikale, die man als Verbindungen mit unpaarer Elektronenzahl definiert hat. Porphyrindin ist im kristallisierten Zustand paramagnetisch. Die Suszeptibilität entspricht zwei Bohrschen Magnetonen. Hiernach stellt das Porphyrindin in magnetischer Hinsicht ein Analogon des Sauerstoffmoleküls dar. Dem Porphyrindin kommt nach dem magnetischen Befund die Formel



zu. Es wurde zwischen 0 und 70° gemessen. In der folgenden Tabelle sind zum Vergleich die entsprechenden Werte des dem halben Porphyrindinmolekül verwandten roten Radikal Porphyrexid angeführt.

Porphyrexid $\sigma_{200} = +109 \cdot 10^{-5}$; $\sigma_K = 117 \cdot 10^{-5}$; $\Theta = -12^\circ$; $n_W = 8,4$,
 Porphyrindin $\sigma_{200} = +194 \cdot 10^{-5}$; $\sigma_K = 208 \cdot 10^{-5}$; $\Theta = -90^\circ$; $n_W = 8,6$.

σ = molare Suszeptibilität, σ_K = korrigierter Wert (nach dem Diamagnetismus der kristallisierten Leukoverbindungen), n_W = Zahl Weiss'scher Magnetonen pro ungepaartes Elektron (nach D. M. Bose wird hieraus die Zahl der Bohr'schen Magnetonen berechnet), n_W gilt bei Porphyrindin für das halbe Molekül. Für das ganze Molekül ist n_W gleich 12,8.

Verleger.

J. Savard. Potentiels d'ionisation et énergies de formation de quelques molécules d'halogènes. C. R. 199, 939—941, 1934, Nr. 19. Verf. stellt in der kurzen Notiz für die Halogenmoleküle BrCl, JCl und JBr die nach seiner Formel $D = 2n I_m - \Sigma (n_a I_a)$ Volt erhaltenen Werte den theoretischen Voraussagen Mullikans gegenüber und kommt ebenso wie für F² und HF zu einer guten Übereinstimmung.

Verleger.

Jean Savard. Le rôle de l'électron dans la liaison chimique. Helv. Chim. Acta 17, 1466—1480, 1934, Nr. 6. Im Rahmen eines vor der Schweizer Chemischen-Gesellschaft gehaltenen Vortrages gibt Verf. einen Überblick über seine neueren, meist bekannten Arbeiten. Vgl. diese Ber. 14, 1837, 1933; 15, 259, 532, 863, 1229, 1230, 1536, 1766, 1934.

Verleger.

Paul Gombás und Th. Neugebauer. Berechnung der Konstanten des HCl-Moleküls. ZS. f. Phys. 92, 375—384, 1934, Nr. 5/6. Für das HCl-Molekül werden unter Zugrundelegung des Ionenmodells mit Hilfe der von Hartree angegebenen numerischen Eigenfunktionen für das Cl⁻-Ion die wichtigsten Molekülkonstanten berechnet. Der von der elektrostatischen Anziehung der beiden Ionen (unter Berücksichtigung des Eindringens des Protons in die Elektronenwolke des Cl⁻) herrührende Teil der Bindungsenergie wird in Abhängigkeit vom Kernabstand berechnet, ebenso die Polarisationsenergie, bei der die höheren Näherungen, die von der Inhomogenität des Feldes herrühren, in Betracht gezogen werden. Aus der Lage des Minimums der Gesamtenergie ergibt sich theoretisch der Gleichgewichtsabstand der Kerne zu 1,32 Å (beobachteter Wert 1,272 Å). Die Dissoziationsarbeit in Ionen wird zu etwa 11,5 Volt berechnet (experimentell etwa 14 Volt). Für das Dipolmoment ergibt sich $1,23 \cdot 10^{-18}$ CGS (beobachtet $1,03 \cdot 10^{-18}$ CGS) und für die Wellenlänge der Grundschiwingung $\lambda = (3,33 \pm 0,33) \mu$ (beobachtet $3,46 \mu$). Die Genauigkeit der Methode wird diskutiert.

Herzberg.

Frank R. Goss. The Vector Analysis of Dipole Moments. Journ. chem. soc. 1934, S. 1467, September. Unter Verwendung der von Bewiloga (Phys. ZS. 32, 265, 1931) aus Röntgeninterferenzen erhaltenen Valenzwinkel werden für die chlorierten Methanderivate durch vektorielle Addition der einzelnen Bindungsmomente die Dipolmomente berechnet, wobei sich befriedigende Übereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung ergibt.

Fuchs.

M. A. Govinda Rau und B. N. Narayanaswamy. The effect of the solvent in dipole moment measurements: The moment of ethylene bromide. Proc. Indian Acad. 1, 14—27, 1934, Nr. 1. Verf. bestimmten die Molekularpolarisation von 1,2-Dibromäthan in Abhängigkeit von der Temperatur (10 bis 40° C), der Konzentration und der Art des verwandten Lösungsmittels. Die daraus berechneten Momente steigen in dem genannten Temperaturintervall in Benzol als Lösungsmittel an von 1,13 auf 1,19, in Toluol als Lösungsmittel von 0,96

auf 1,02, in Tetrachlorkohlenstoff von 0,87 auf 0,93 und in Cyclohexan von 0,86 auf 0,92. Die potentielle Energie (in Einheiten von 10^{-14} erg) zwischen den beiden drehbaren Molekülhälften berechnet sich daraus zu 18,6 (Benzol) bzw. 24,5 (Toluol) bzw. 28,9 (Tetrachlorkohlenstoff) bzw. 29,4 (Cyclohexan). Der besonders starke Lösungsmiteleinfluß des Benzols wird auf die Schwingungen der Doppelbindung im Benzol zurückgeführt. Die Ergebnisse werden mit den entsprechenden für 1,2-Dichloräthan und für 1-Chlor-2-bromäthan erhaltenen verglichen.

Fuchs.

M. A. Govinda Rau and B. N. Narayanaswamy. The dipole moment of chloro-methyl ether. Proc. Indian Acad. (A) 1, 217—223, 1934, Nr. 4. Das Dipolmoment von Chlormethyläther, $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \cdot \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$, wurde aus der Konzentrations- und Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation in Benzol als Lösungsmittel bestimmt zu 1,82 bis 1,85 und in Tetrachlorkohlenstoff als Lösungsmittel zu 1,88. Diese Werte zeigen, daß entweder ein Gleichgewichtszustand zwischen der Cis- und der Trans-Form des Moleküls vorliegt, oder — was wahrscheinlicher ist — daß die $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ -Gruppe um die C—O-Bindung als Achse rotiert.

Fuchs.

S. Sugden. Atomic polarisation. Trans. Faraday Soc. 30, 734—739, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Bestimmungsmethoden der Atompolarisation (Messung der Dispersion des Brechungsindex bzw. der Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante). Einige aus der Literatur entnommene Zahlenwerte werden mitgeteilt und besprochen.

Fuchs.

H. O. Jenkins. The temperature solution method and the atom polarisation. Trans. Faraday Soc. 30, 739—745, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Der Inhalt dieses Vortrages überdeckt sich zum Teil mit dem vorstehend referierten. Neu mitgeteilt wird die Messung der Molekularpolarisation von Nitrobenzol bei 25 und 142°C (extrapoliert aus der Konzentrationsabhängigkeit der Molekularpolarisation in Dekalin als Lösungsmittel). Daraus ergibt sich der überraschend hohe Wert von 43 cm³ für die Atompolarisation von Nitrobenzol, in Übereinstimmung mit dem von N. N. Pal (Phil. Mag. 10, 267, 1930) in Tetrachlorkohlenstoff als Lösungsmittel gefundenen Wert 48 cm³.

Fuchs.

Charles P. Smyth. Dipole induction effect and the moments of individual bonds. Trans. Faraday Soc. 30, 752—758, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Verf. stellt grundsätzliche Erörterungen an über die Natur, die Bestimmungsmöglichkeiten und die Größe des zwischen zwei Atomen bestehenden sogenannten Bindungsmoments. Vor allem wird darauf hingewiesen, daß die Größe des Bindungsmoments nicht allein von der Art der Bindungspartner abhängt, sondern wesentlich noch durch die von polaren Gruppen innerhalb des Moleküls ausgehende Induktionswirkung bestimmt wird. Unter diesem Gesichtspunkt werden besonders die Momentwerte der Halogenwasserstoffe, von Methanhalogeniden, einfachen Benzolderivaten und der Trihalogenide von Phosphor, Arsen und Antimon diskutiert. Für die Größe des C—H-Bindungsmoments wird der Wert $0,4 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh. als oberer Grenzwert angesehen.

Fuchs.

W. H. Rodebush. Dipole moment and ionic binding. Trans. Faraday Soc. 30, 778—786, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Verf. geht von der Annahme aus, daß die homöopolare (Atom-) Bindung auch zwischen ungleichartigen Atomen das Bindungsmoment Null hat, während der heteropolaren (Ionen-) Bindung stets ein endliches Bindungsmoment zukommen soll. Bei der letzten Bindungsart sind neben den Coulombschen Kräften auch die van der Waalschen Anziehungs- und Abstoßungskräfte zu berücksichtigen. Der Zusammenhang zwischen Bindungscharakter und Atom- bzw. Ionenradius wird an Hand einiger Beispiele (Alkali-

metalle, Halogenide, ferner Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff) diskutiert. Schließlich wird auf den Einfluß des Lösungsmittels auf die Art der Bindung hingewiesen.

Fuchs.

N. V. Sidgwick. Structure of the organic azides. Trans. Faraday Soc. **30**, 801—804, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). An Hand von Messungen der Oberflächenspannung, der Elektroneninterferenzen, der Dipolmomente und der Verbrennungswärmen werden die drei möglichen Formen für die N_3 -Gruppe in organischen Azidverbindungen (Ringform zwischen den drei N-Atomen bzw. zwei gestreckte Formen) diskutiert. Wahrscheinlich liegt ein Gleichgewicht zwischen den beiden gestreckten Formen vor, die sich innerhalb der durch die Beziehung $10^{-15} < \tau < 10^{-8}$ sec gegebenen Zeit τ ineinander umzuwandeln vermögen. Möglicherweise liegt eine ähnliche Gleichgewichtsmischung zweier isomerer Formen beim Stickoxyd vor.

Fuchs.

Fred Fairbrother. The dipole moments of the halogen hydrides in solution. Trans. Faraday Soc. **30**, 862—870, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Nach der Methode der verdünnten Lösungen werden folgende Momentwerte bestimmt: Chlorwasserstoff 1,26 (B); Bromwasserstoff 1,01 (B) bzw. 0,96 (T); Jodwasserstoff 0,58 (B) bzw. 0,50 (T). Die verwendeten Lösungsmittel sind Benzol = B und Tetrachlorkohlenstoff = T. Diese Werte sind durchweg größer als die im Gaszustand gemessenen. Verf. führt diesen Befund darauf zurück, daß die gelösten Dipolmoleküle in dem dipollosen Lösungsmittel Momente induzieren, die ihrerseits wieder auf die gelösten Moleküle zurückwirken, derart, daß dadurch der Ionenbindungscharakter der Halogenwasserstoffe verstärkt wird.

Fuchs.

O. Hassel. Results of electric moment measurements of cyclohexane derivatives and their relationship to conclusions drawn from x-ray crystallographic work. Trans. Faraday Soc. **30**, 874—876, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Verf. gibt eine gedrängte Übersicht über die von ihm bereits früher [ZS. f. phys. Chem. (B), Band 15 und 16] publizierten Ergebnisse über die Struktur des Cyclohexanringes im festen und gelösten Zustand (Treppen- und Wannenform; Cis-Trans-Isomerie).

Fuchs.

C. T. Zahn. Free rotation and the electric moment of organic molecules. Trans. Faraday Soc. **30**, 804—820, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Dieser Vortrag gibt im wesentlichen eine Zusammenstellung der in den letzten Jahren vom Verf. an Molekülen mit frei drehbaren polaren Gruppen ausgeführten Momentmessungen (publiziert in Phys. ZS. und in Phys. Rev.). Neben allgemeinen Erörterungen über „Moleküle mit mehreren inneren Freiheitsgraden“ und einigen qualitativen quantentheoretischen Betrachtungen werden speziell behandelt: die Carboxylgruppe, Doppelmoleküle der Ameisensäure, Formamid, Diacetyl und ähnliche Substanzen, Acetylaceton, Essigsäureanhydrid, Acetessigsäureäthylester und Äthylenchlorhydrin. Beachtenswert sind auch die sich an den Vortrag anschließenden Diskussionsbemerkungen.

Fuchs.

W. G. Penney and G. B. B. M. Sutherland. A note on the structure of H_2O_2 and H_2N_2 with particular reference to electric moments and free rotation. Trans. Faraday Soc. **30**, 898—902, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Aus der Größe des Dipolmomentes von Wasserstoffsuperoxyd und Hydrazin werden die wahrscheinlichsten Molekülmodelle abgeleitet. Für Wasserstoffsuperoxyd ergibt sich so die Form $HO-OH$, worin die beiden $O-H$ -Gruppen (in der stabilen Ruhelage) in verschiedenen Ebenen liegen und nur schwache Drillschwingungen um die $O-O$ -Achse ausführen. Ähnlich sind in Hydrazin (unter Ausschaltung freier

Rotation um die N—N-Achse) die NH_2 -Gruppen gegeneinander verdreht. Diese Schlußfolgerungen werden durch Messungen des Ramaneffektes und des Depolarisationsgrades gestützt.

Fuchs.

J. W. Williams. Dipole theory and the size of molecules. Trans. Faraday Soc. 30, 723—728, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Verf. weist darauf hin, daß aus der Bestimmung der Relaxationszeit eines Moleküls (Messung der Dispersion der Dielektrizitätskonstante im Gebiet kurzer elektrischer Wellen) die Molekülgröße ermittelt werden kann. Die bekannte Mischungsregel für ϵ_∞ wird — für die Lösungen einer Dipolsubstanz in einem dipollosen Lösungsmittel — für die frequenzabhängige Dielektrizitätskonstante ϵ_1 entsprechend erweitert. Einige ältere Dispersionsmessungen werden kurz besprochen. Neue experimentelle Ergebnisse werden nicht mitgeteilt.

Fuchs.

San-ichiro Mizushima, Yonezo Morino und Keniti Higasi. Dipolmoment und Raman effekt von Molekülen mit freidrehbaren Gruppen. Phys. ZS. 35, 905—911, 1934, Nr. 22. Es werden die Dipolmomente von 1,2-Dichlor-, Dibrom-, Dijod-, Chlorbrom-äthan, Paraxylylenbromid in verschiedenen Lösungsmitteln und bei variiertem Temperatur bestimmt; die Ergebnisse stimmen mit einer Berechnung überein, bei der vorausgesetzt wird, daß die Freiheit der Drehbarkeit keine vollständige ist, die Gruppen $\text{CH}_2 \cdot \text{X}$ vielmehr Schwingungen um die Translage ausführen. Aus den Messungen ergibt sich, daß die gegenseitige potentielle Energie der beiden Gruppen vom Lösungsmittel abhängt und um so größer ist, je kleiner dessen Dielektrizitätskonstante. Dabei bildet Benzol eine Ausnahme. Von der Annahme ausgehend, daß die Intensität der Ramanlinien, die mit den Symmetrieeigenschaften der Kernschwingungen zusammenhängt, durch die erwähnten Schwingungen um die Translage beeinflusst wird, wird das Intensitätsverhältnis der beiden Linien $\omega_1 = 752$ und $\omega_2 = 653 \text{ cm}^{-1}$ von Dichloräthan in verschiedenen Lösungsmitteln untersucht. Es ergibt sich, daß dieses Intensitätsverhältnis desto größer ist, je kleiner die DK des Lösungsmittels; wieder bildet Benzol eine Ausnahme.

K. W. F. Kohlrausch.

F. Bach, K. F. Bonhoeffer und E. A. Moelwyn-Hughes. Die Reaktion von schwerem Wasserstoff mit Bromdampf. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 71—78, 1934, Nr. 1/2. Die Reaktionsgeschwindigkeit von schwerem und gewöhnlichem Wasserstoff mit Bromdampf wird extinktionsphotometrisch bestimmt. Die Ergebnisse für gewöhnlichen Wasserstoff stimmen mit den Messungen von Bodenstein und Lind (ZS. f. phys. Chem. 57, 168, 1907) gut überein und ergänzen diese nach höheren Temperaturen. Mit schwerem Wasserstoff erfolgt die Reaktion erheblich langsamer; das Verhältnis der Geschwindigkeitskonstanten beträgt bei 549°C 5,7 und bei $585,6^\circ \text{C}$ 5,0; bei höheren Temperaturen ist es kleiner (z. B. 3,75 bei 612°C). Für die Aktivierungswärme der Reaktionen $\text{Br} + \text{H}_2 = \text{HBr} + \text{H}$ und $\text{Br} + \text{D}_2 = \text{BrD} + \text{D}$ ergeben sich $17,2 \pm 0,5$ bzw. $19,33 \pm 0,5 \text{ kcal}$, so daß die Differenz $2,1 \pm 1 \text{ kcal}$ beträgt. Aus den Absolutgeschwindigkeiten der beiden Reaktionen bei derselben Temperatur errechnen die Verff. eine Differenz von $1,5 \text{ kcal}$, wobei vorausgesetzt wird, daß der beobachtete Unterschied der Reaktionsgeschwindigkeiten — soweit er nicht auf der Verschiedenheit der Stoßzahlen beruht — nur auf den Unterschied der Aktivierungswärmen zurückzuführen ist.

Zeise.

L. Farkas und H. Sachsse. Über die Rekombination von Wasserstoffatomen und ihre Reaktion mit Sauerstoff und Kohlenoxyd. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 111—129, 1934, Nr. 1/2. Nach der von Geib und Hartek angegebenen Parawasserstoffmethode wird mit Hilfe der Reaktion $\text{H} + \text{p H}_2 \rightleftharpoons \text{o H}_2 + \text{H}$ die stationäre H-Atomkonzentration in reinem H_2 und in

Gemischen von H_2 mit N_2 , Ar, O_2 und CO bestimmt. Die H-Atome werden durch Stöße zweiter Art mit photochemisch angeregten Hg-Atomen erzeugt. Aus den stationären H-Konzentrationen werden die Geschwindigkeiten der Reaktionen $H + O_2 = H_2O$ und $H + CO = HCO$ berechnet. Ergebnisse: In reinem H_2 kann die von Steiner bestimmte Konstante der Dreierstoß-Rekombination der H-Atome bestätigt werden. Bei Anwesenheit von N_2 und Ar ergeben sich Konstanten von derselben Größenordnung. Die Reaktion $H + O_2 = H_2O$ verläuft ebenfalls über Dreierstöße; für das Verhältnis $k(H + O_2)/k(H + H)$ ergibt sich ein Wert von etwa $1/500$. Im Falle des Kohlenmonoxyds läuft neben der Bildungsreaktion $CO + H = HCO$ eine Zerfallsreaktion des HCO einher; für das Verhältnis der Bildungs- zur Zerfallsgeschwindigkeit erhält man unter der Annahme, daß bei der Bildung jeder zehnte Dreierstoß erfolgreich ist, den Wert $1/370$. Zeise.

L. Farkas and A. Farkas. The Equilibrium $H_2O + HD = HDO + H_2$. Trans. Faraday Soc. 30, 1071—1079, 1934, Nr. 11 (Nr. 162). Verff. führen zwischen 3 und $450^\circ C$ zwei Reihen von Versuchen durch: Bei der einen wird schweres Wasser von bekanntem Deuteriumgehalt in Anwesenheit eines Katalysators (Palladium oder Platinschwarz) mit gewöhnlichem Wasserstoffgas zusammengebracht und die Zunahme des Deuteriumgehaltes im Gase bis zur Erreichung des Gleichgewichtes verfolgt. Bei der anderen Versuchsreihe wird schwerer Wasserstoff mit gewöhnlichem Wasserstoffgas gemischt und wieder die Gleichgewichtskonzentration des Deuteriums im Wasserstoff bei Anwesenheit eines Katalysators bestimmt. Hieraus wird die Konstante $K_3 = [H_2][HDO]/[HD][H_2O]$ des Gasgleichgewichtes $H_2O + HD \rightleftharpoons HDO + H_2$ ermittelt. Durch Einsetzung der so gefundenen Werte in die bekannte statistische Beziehung für $\log K_3$ ergibt sich die Energieänderung bei jener Umsetzung zu 750 ± 50 cal und für die Temperaturabhängigkeit des Gleichgewichts die Formel: $-\log K_3 = 750/(4,573 \cdot T) - 0,1335$. Als Differenz der Nullpunktsenergien von H_2O und HDO finden die Verff. $E_0(H_2O) - E_0(HDO) = 1567$ cal, während sich aus den spektroskopisch bestimmten Schwingungsfrequenzen und Anharmonizitätskonstanten der Wert 1704 cal ergibt. Die Differenz liegt außerhalb der Fehlergrenzen und wird auf den Näherungscharakter der benutzten Annahmen zurückgeführt (vor allem soll das Molekül H_2O seine geometrische Struktur nicht ändern, wenn ein H-Atom durch ein D-Atom ersetzt wird). In derselben Weise wird das heterogene Gleichgewicht $H_2O(Fl.) + HD(Gas) \rightleftharpoons HDO(Fl.) + H_2(Gas)$ behandelt. Bei $20^\circ C$ ergibt sich $K_3 = 3,05$, während Bonhoeffer und Rummel (vgl. diese Ber. 15, 506, 1934) den Wert 3,8 gefunden haben. Zeise.

E. Doehlemann und E. Lange. Wasser als schwacher Elektrolyt in den Verdünnungswärmen starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (A) 170, 391—406, 1934, Nr. 5/6. Auf Grund von neueren Messungen der Verdünnungswärmen von H_2SO_4 und NH_4Cl kommen die Verff. zu der Vermutung, daß für die hierbei meßbaren Wärmeeffekte neben den bisher allein berücksichtigten interionischen Kräften im Sinne von Debye-Hückel und etwaigen Änderungen des Spaltungsgrades des gelösten Elektrolyten auch Änderungen des Spaltungs- bzw. Polymerisationsgrades des als Lösungsmittel verwendeten Wassers eine Rolle spielen könnten. Eine nähere Betrachtung zeigt, daß diese Möglichkeit tatsächlich besteht, und zwar beruht sie bei neutralen Salzlösungen auf einer Änderung des Aktivitätskoeffizienten; der entsprechende, heute noch nicht faßbare Wärmeverbrauch bis zur äußersten Verdünnung mit Wasser von $p_H = 7$ würde 2,2 cal/Mol Salz betragen. Bei Verdünnung von Säuren wird durch die hinzukommenden Ionen die Spaltung des Verdünnungswassers zurückgedrängt; der Wärmeeffekt ist hier weit größer. Bei

der Verdünnung von hydrolysierenden Salzen tritt eine zusätzliche Wärmeabgabe infolge der Konzentrationsabhängigkeit der Hydrolyse ein. Ferner werden die Wärmeeffekte betrachtet, die durch Abweichungen des p_H des Verdünnungswassers vom Werte 7 bedingt sind. Die früher gemessene V_m -Kurve des NH_4Cl fügt sich nach Anbringung einer entsprechenden Korrektur gut den V_m -Kurven der anderen Ammoniumsalze ein. *Zeise.*

A. E. van Arkel. Dipole moment and cohesion. Trans. Faraday Soc. **30**, 698—705, 1934, Nr. 9 (Nr. 160). Es werden Beziehungen abgeleitet, mit deren Hilfe aus dem Molekularvolumen, dem Molekülradius und dem Dipolmoment die Siedetemperatur einfacher Moleküle berechnet werden kann. Für Moleküle mit keinem oder sehr kleinem Dipolmoment sind hierbei nur die Londonschen Dispersionskräfte zu berücksichtigen, während bei dipolhaltigen Molekülen auch dem Dipol-Richteffect Rechnung zu tragen ist. Der Vergleich zwischen Rechnung und Beobachtung (Halogenide und Nitroverbindungen von niederen aliphatischen Kohlenwasserstoffen, Benzolhalogenide) ergibt befriedigende Übereinstimmung. *Fuchs.*

A. A. Botschwar. Über den Mechanismus der eutektischen Kristallisation. ZS. f. anorg. Chem. **220**, 334—336, 1934, Nr. 3. In Fortsetzung früherer Untersuchungen über die Kristallisationsgeschwindigkeit bei eutektischer Kristallisation ist es dem Verf. jetzt gelungen, eine ein Eutektikum bildende Stoffkombination zu finden, deren beide Komponenten durch ihre unterschiedliche Färbung leicht unterschieden werden können, so daß hier die Kristallisation der Komponenten in Abhängigkeit von der Unterkühlung direkt mikroskopisch verfolgt werden kann. Der Verf. benutzt eine Mischung von Azobenzol und Piperonal mit einem Gehalt von 26 Gewichts-% Azobenzol. Bei 26° C bildet diese Mischung ein Eutektikum. Es zeigte sich, daß die eutektische Kristallisation erst bei größeren Unterkühlungen (etwa 6 bis 12° C) und auch erst dann, wenn Keime beider Kristallarten in der Flüssigkeit vorhanden sind, einsetzt. Das Eutektikum bildet sich dabei in Form gut ausgeprägter, scheinbar einheitlicher Kristalle aus, die bei ansteigender Unterkühlung in Sphärolithe übergehen. Bei sehr starker Unterkühlung können diese Sphärolithe sogar das Aussehen von völlig glatten, regelmäßigen Kugeln annehmen. Die eutektische Kristallisation wird dabei stets von dem Piperonal geführt, das den Azobenzolkristallen im Wachstum vorseilt. *Bomke.*

Harald Perlitz. The structure of the intermetallic compound Au_2Pb . S.-A. Acta Dorpat (A) **27**, Nr. 11, 15 S., 1934. Der Verf. berichtet über eine röntgenographische Strukturuntersuchung an verschiedenen Gold-Bleiverbindungen. Es wurde eine intermetallische Verbindung mit einem sehr schmalen Einphasengebiet bei einem Gehalt der Legierungen von etwa 66,6 Atom-% Au festgestellt. Aus der Lage der Röntgenreflexionen ergibt sich für die Verbindung ein kubisch-flächenzentriertes Gitter mit einer Kantenlänge von 7,91 Å und 24 Atomen im Elementarwürfel. Nach dem Röntgenbefund kommen für das Gitter die Raumgruppen O_h^7 , O^4 und T_h^6 in Frage. Aus der Intensität der Linien ergeben sich für die Anordnung der Atome im Elementarkubus die Lagen 16 (b) und 8 (g) entsprechend der Wyckoff'schen Bezeichnungsweise. Die Au-Atome befinden sich dabei in den 16 (b) Positionen und die Pb-Atome in den 8 (g) Lagen, so daß damit bewiesen ist, daß die neue Au_2Pb -Verbindung denselben Strukturtyp hat wie die Verbindungen $MgCu_2$ und KBi_2 . *Bomke.*

J. Monteath Robertson. A Two-crystal Moving Film Spectrometer for Comparative Intensity Measurements in X-Ray Crystal Analysis. Phil. Mag. (7) **18**, 729—745, 1934, Nr. 121. Ein Doppelkristallröntgenspektro-

meter mit beweglichem Film wird beschrieben. Die beiden Kristalle werden abwechselnd belichtet, so daß Schwankungen in der Emission der Röntgenröhre eliminiert werden. Die Trennung der von den beiden Kristallen kommenden Reflexionen geschieht mittels einer automatischen Bewegungseinrichtung am Film. Mittels des neuen Apparates können auf einfachste Weise die unterschiedlichen Reflexionen zweier verschiedener Kristalle gleichzeitig aufgenommen werden, wobei infolge der völlig gleichartigen Belichtungs- und Entwicklungsbedingungen die Voraussetzungen für einen exakten Vergleich beider Spektren gegeben sind. Es ist auf diese Weise auch möglich, neben den Linien eines unbekannten Kristalls die Linien eines bekannten Kristalls aufzunehmen, wodurch die Auswertung der Aufnahmen sehr vereinfacht wird. Falls der Spektrograph mit nur einem Kristall benutzt werden soll, kann die Einrichtung des beweglichen Filmes auch dazu benutzt werden, zwei identische Aufnahmen von verschiedener Intensität herzustellen, was besonders bei dem Vergleich der Intensitäten von sehr unterschiedlichen Linien vorteilhaft ist. Tabellen der für derartige Untersuchungen benötigten Konstanten und Korrektionsglieder werden angegeben. *Bomke.*

R. E. Gibbs. Crystallite Orientation in a Polycrystalline Metal during Plastic Flow. *Phil. Mag.* (7) 18, 949—956, 1934, Nr. 122. Der Verf. berichtet über Versuche mit plastisch verformten polykristallinen Cadmiumdrähten und über eine röntgenographische Untersuchung der bei der Verformung stattfindenden Änderungen in der Orientierung der Mikrokristalle. Andrade und Chalmers hatten nämlich früher anlässlich einer Untersuchung über den Einfluß der plastischen Deformation auf den elektrischen Widerstand von polykristallinen Metalldrähten festgestellt, daß ein Teilbetrag dieser Deformation mit wachsender Zeitdauer der Dehnung stetig abnimmt, und hatten diesen Effekt als eine Drehung der Mikrokristalle unter der Wirkung der deformierenden Kräfte gedeutet. Die Röntgenbefunde des Verfs. erweisen in der Tat das Vorhandensein einer Drehung der Kristallitachsen bei der erwähnten Deformation und bestätigen somit die seinerzeit von Andrade und Chalmers ausgesprochene Vermutung. *Bomke.*

J. M. Bijvoet and C. H. Mac Gillavry. The Crystal Structure of $\text{Hg}(\text{N H}_3)_2\text{Cl}_2$. *Nature* 134, 849—850, 1934, Nr. 3396. Die Struktur des dem kubischen System angehörenden $\text{Hg}(\text{N H}_3)_2\text{Cl}_2$ wurde röntgenographisch ermittelt. Die Elementarzelle hat eine Kantenlänge von 4,06 Å und enthält nur ein halbes Molekül. Die Besetzung der Lagen im Elementarkubus ist die folgende: N H_3 000, Cl $1/2 \ 1/2 \ 1/2$, $1/2 \ \text{Hg}$ statistisch verteilt über die Ecken, $1/6 \ \text{Hg}$ in der Lage $1/2 \ 00,01/20,001/2$. *Bomke.*

G. W. Brindley and F. W. Spiers. Effect of Dispersion and of Lattice Distortion on the Atomic Scattering Factor of Copper for X-Rays. *Nature* 134, 850, 1934, Nr. 3396. Die Verff. berichten über eine kritische Untersuchung der Wellenlängenabhängigkeit des Streuvermögens von Kupfer für Röntgenstrahlen. Bekanntlich beobachtet man in der Nähe der Absorptionskante des streuenden Metalls eine starke Änderung des Streuvermögens, in gewisser Analogie zu der Erscheinung der anomalen Dispersion im optischen Gebiet. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment ist bisher nur sehr mangelhaft, da die Ergebnisse der verschiedenen Beobachter außerordentlich stark voneinander abweichen. Sehr sorgfältige Versuche der Verff. mit Kupferproben verschiedener Vorgeschichte und Entstehungsart ergaben, daß das atomare Streuvermögen der Metalle außerordentlich stark beeinflusst wird durch den mechanischen Spannungszustand der Metallkristallite. Aus den Ergebnissen der Verff. dürfte

hervorgehen, daß die erwähnten Unstimmigkeiten zwischen den Aussagen der Theorie einerseits und den Resultaten der verschiedenen Beobachter andererseits durch bisher nicht berücksichtigte Unterschiede im Spannungs- und Deformationszustand der benutzten Metallproben bedingt sind. *Bomke.*

Lyman G. Parratt. Practicality of Etched Quartz Crystals for X-Ray Spectrometers. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 5, 395—400, 1934, Nr. 11. Mittels eines Doppelkristall-Vakuumspektrometers wurden die (1, —1) Kurven von geschliffenen und polierten Quarz- und Calcitkristallen sowie zum Vergleich dieselben Kurven von der Spaltfläche eines Calcitkristalls in einem Wellenlängengebiet von 0,5 bis 5 Å aufgenommen. Die Breite der Kurven bei der Hälfte der maximalen Intensität, der Reflexionskoeffizient usw. werden bestimmt. Es zeigt sich, daß die Form der (1, —1) Kurven mit der Wellenlänge variiert, jedoch bei Quarz und Calcit in entgegengesetztem Sinne. Aus der Untersuchung des Verf. erweist sich die praktische Brauchbarkeit von geschliffenen und polierten Quarzstücken als Spektrometerkristalle. Die auflösende Kraft eines derartigen, mit einem Quarzkristall versehenen Spektrometers kann leicht auf den zwei- bis vierfachen Betrag des Auflösungsvermögens eines normalen Calcitkristalls gebracht werden, jedoch ist dieses Verfahren wegen der ziemlich geringen Lichtstärke einer derartigen Anordnung nur für starke Strahlungsquellen geeignet. *Bomke.*

John Mead Adams and William Lewis. The Production of Large Single Crystals of Ice. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 5, 400—402, 1934, Nr. 11. Eine bequem zu handhabende Methode zur Herstellung von großen Einkristallen aus Eis wird von den Verff. beschrieben. Nach dem neuen Verfahren gelingt ohne Schwierigkeiten die Herstellung von Eiseinkristallen jeder beliebigen Größe. Dem Wachstum der Einkristalle ist dabei nur durch die Größe des benutzten Apparates eine Grenze gesetzt. *Bomke.*

Willard J. Poppy. Electrical Resistivities of Single and Optically Mosaic Zinc Crystals. *Phys. Rev. (2)* 46, 815—821, 1934, Nr. 9. Der Verf. bestätigt an einer Reihe von spannungsfreien Zinkeinkristallen die exakte Gültigkeit der Voigt-Thomson'schen Symmetriebeziehung. Als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Einkristalle standen zwei verschiedene Proben von Zink aus Evanwall zur Verfügung. Die Widerstände beider Proben ergaben sich zu: $\varrho_0 = 6,218$, $\varrho_{90} = 5,882$ und $\varrho_0/\varrho_{90} = 1,0554$, bzw. $\varrho_0 = 6,161$, $\varrho_{90} = 5,842$ und $\varrho_0/\varrho_{90} = 1,0548$ Mikroohm/cm². Der Widerstand verringert sich bei Vorhandensein eines geringen Spannungszustandes. Bei starken Spannungen im Kristall steigt jedoch der Widerstand an. Es erweist sich, daß eine Wärmebehandlung bei hohen Temperaturen (etwa 400° C) nicht in allen Kristallrichtungen den Ausgangswiderstand wiederherstellt, daß dieses jedoch stets durch eine sehr lange Temperung bei niedrigen Temperaturen (84 Stunden bei 190° C) erreicht wird. Proben mit Mosaikstruktur weisen einen anormalen elektrischen Widerstand auf, der größer oder kleiner als der des Einkristalls sein kann. Derartige Proben sind zudem stark strukturempfindlich. Die verschiedenen, teilweise stark voneinander abweichenden Resultate früherer Beobachter dürften nach Ansicht des Verf. teils auf Spannungseffekte der hier beschriebenen Art, teils auf die erwähnten bei etwaiger Mosaikstruktur vorliegenden komplizierten Verhältnisse zurückzuführen sein. *Bomke.*

G. R. Levi e M. Tabet. Struttura fibrosa in reticoli ionici. II. *Lincei Rend. (6)* 19, 723—726, 1934, Nr. 10. Es werden die Temperaturen festgelegt, bei denen AgCl und AgBr Faserstruktur parallel zu (100) und (111) annehmen und es wird eine Erklärung gegeben für die Unterschiede im Verhalten bei der-

selben Temperatur. Ferner wird der große Einfluß aufgezeigt, den der Orientierungstypus auf die Bruchfestigkeit ausübt. Es wurde gemessen:

AgCl orientiert parallel	(100),	Bruchgrenze in kg/mm^2	3,78
"	"	(111),	5,60
AgBr	"	(100),	3,91
"	"	(111),	6,26

Tollert.

S. Franchetti. Forze interatomiche e frequenze di oscillazione degli atomi nei reticolati. *Lincei Rend.* (6) 20, 186—191, 1934, Nr. 5 6. Verf. leitet eine Beziehung ab zwischen der Funktion $f(r)$, welche die Energie zwischen zwei Atomen eines Gitters in der Entfernung r liefert und einer wohl definierten Hauptfrequenz eines festen Atomgitters. Es wird die potentielle Energie berechnet, die ein beliebiges Atom im Mittel aller seiner jeweiligen Entfernungen δ vom Ruhepunkt besitzt. Der erhaltene Ausdruck für ν stimmt formaliter mit dem Madelung-Einsteinschen Gesetz überein. Trotz zahlreicher Vereinfachungen ergibt sich für die Konstante der Zahlenwert $3,30 \cdot 10^7$ in guter Übereinstimmung mit der Madelung-Einsteinschen Konstante $3,38 \cdot 10^7$. *Tollert.*

S. Konobejewski. Zur Theorie der unterkühlten festen Lösungen. *ZS. f. phys. Chem.* (A) 171, 25—35, 1934, Nr. 1/2. Auf Grund der von Gibbs aufgestellten und von anderen Autoren weiter entwickelten Theorie der Unterkühlungserscheinungen werden die Stabilitätsbedingungen der festen Lösungen sowie einige Fragen bezüglich des Ausscheidungs Vorganges (Vorbereitungsstadium bei der Ausscheidung; orientierte Ausscheidung) erörtert. *Zeise.*

Pierre Chevenard. Relation entre l'hétérogénéité d'une solution solide et ses propriétés mécaniques et chimiques. *C. R.* 199, 861—863, 1934, Nr. 18. Auf Grund früherer Betrachtungen entwickelt Verf. eine Methode zur quantitativen Untersuchung der Änderungen der Heterogenität einer festen ferromagnetischen Lösung in Abhängigkeit von der Vorbehandlung und zur Auffindung des Zusammenhanges zwischen der Heterogenität einerseits sowie den mechanischen und thermischen Eigenschaften der festen Lösung andererseits. Die Methode wird auf eine Austenit-Legierung aus Eisen, Nickel (37 %), Chrom (10 %) und Kohlenstoff (0,3 %) angewendet. Die Kurven, die die wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Legierung als Funktionen der Anlaßdauer darstellen, verlaufen ähnlich wie die Kurve des Heterogenitätsindex. Dieser Parallelismus weist erneut auf die Rolle hin, die die Heterogenität bei der interkristallinen Korrosion spielt. Verf. zieht aus seinen Feststellungen eine praktische Folgerung. *Zeise.*

G. Bakker. Die Oberflächenspannung und der tangentielle Druck in der Kapillarschicht in Zusammenhang mit dem osmotischen Druck in der Filmtheorie von Pockels, Langmuir und Adam. *ZS. f. phys. Chem.* (A) 171, 49—69, 1934, Nr. 1/2. Verf. stellt folgende Beziehung zwischen der Oberflächenspannung H und Dicke z einer Kapillarschicht einer Flüssigkeit sowie den senkrecht bzw. parallel zur Oberfläche in der Kapillarschicht wirkenden Drucken auf: $H = (p_N - p_T) \cdot z$. Der tangential wirkende Druck p_T kann für die Kapillarschicht einer reinen Flüssigkeit, die mit ihrem gesättigten Dampf in Berührung steht, berechnet werden, wenn die Zustandsgleichung für den betrachteten Stoff bekannt ist. p_N ist der Dampfdruck. Für Kohlensäure ergeben sich aus der empirischen Zustandsgleichung von K a m e r l i n g h O n n e s folgende p_T -Werte: bei 0° 7,46 Atm., bei 10° 25,6 Atm., bei 20° 51,79 Atm. und bei 25° 62,5 Atm. Die Dampfdrucke p_N betragen bei denselben Temperaturen 34,3, 44,2, 56,3 bzw. 63,3 Atm. Bei tiefen Temperaturen nimmt p_T

sehr große negative Werte an; z. B. ist für Wasser bei Zimmertemperatur $p_T = -500$ Atm. oder noch stärker negativ. Die obige Beziehung gilt auch für die von Pockels, Langmuir und Adam untersuchten Ölschichten auf Wasser. Für die in jenen Versuchen gemessene Kraft ergibt sich $K = p_T^{\text{Öl}} - p_T^{\text{W}}$, wobei sich die gestrichenen Größen auf die bedeckte, die ungestrichenen auf die freie Wasseroberfläche beziehen: Dieser Ausdruck führt im Falle gasförmiger Ölfilme zu der von Adam und Jessop gefundenen Formel für den osmotischen Druck.

Zeise.

Erhard Landt. Zur Theorie der Lyosorptionerscheinungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 119—120, 1934, Nr. 1/2. Verf. nimmt kurz zu der zwischen Wo. Ostwald einerseits und Cohen und Addink andererseits entstandenen Meinungsverschiedenheit bezüglich der Deutung der Lyosorption Stellung.

Zeise.

Hans Bauer. Übersättigungstheorie der räumlichen und zeitlichen Abstände Liesegangscher Niederschläge. ZS. f. phys. Chem. (B) 27, 145—160, 1934, Nr. 1/2. Verf. entwickelt seine frühere (vgl. diese Ber. 14, 1736, 1933) Theorie der räumlichen und zeitlichen Abstände von Liesegangschen Fällungen in verbesserter Form und wendet sie auf das Versuchsmaterial von Morse und Pierce (ZS. f. phys. Chem. 45, 589, 1903) an. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Erfahrung ist befriedigend.

Zeise.

E. C. Baughan. Mechanism of the Liesegang Phenomenon. Nature 134, 778, 1934, Nr. 3394. Vorläufige Versuche über das langsame Eindringen von Ag⁺-Ionen in Gelatinegele, die etwa n/100 NaCl enthalten, ergeben bei einem konstanten äußeren Potentialgradienten eine Anzahl von Liesegangschen Ringen, die in Stromrichtung nahezu dieselben Abstände voneinander besitzen. Diese Ergebnisse stehen im Einklange mit neueren theoretischen Deutungsversuchen.

Zeise.

R. C. Ray and P. B. Ganguly. Adsorption of water by silica gel and an examination of Patrick's adsorption formula. Trans. Faraday Soc. 30, 997—1007, 1934, Nr. 11 (Nr. 162). Bei 32 und 40° C werden die Adsorptionsisothermen von Wasserdampf an Silicagel aufgenommen. Die Ergebnisse stimmen außer in der Nähe des Sättigungsdruckes mit der empirischen Adsorptionsformel von Freundlich gut überein. Dagegen erweist sich die Formel von Patrick im vorliegenden Falle auch bei den höheren Temperaturen, wo die Druckabhängigkeit der Viskosität des Wassers normal wird, als unzutreffend, denn die in dieser Formel auftretenden Konstanten sind weder von der Art der adsorbierenden Substanz noch von der Temperatur unabhängig. — Die ebenfalls gemessene Benetzungswärme des Silicagels nimmt mit steigendem Wassergehalt des Gels linear ab, so daß sie gleich Null wird, wenn das Gel gesättigt ist. Hier enthält es 37,5 Gewichtsprocente Wasser, was fast exakt dem stöchiometrischen Verhältnis von zwei Molekülen H₂O auf je ein Molekül SiO₂ entspricht. Dieser Umstand und die Tatsache, daß die Benetzungswärme praktisch der Adsorptionswärme gleich ist, legen die Vermutung nahe, daß im vorliegenden Falle eine instabile Adsorptionsverbindung entsteht.

Zeise.

E. G. Carter and D. C. Jones. An experimental test of the validity of Antonow's rule. Trans. Faraday Soc. 30, 1027—1038, 1934, Nr. 11 (Nr. 162). Nach der Regel von Antonow soll die Grenzflächenspannung zwischen zwei beschränkt mischbaren Flüssigkeiten, die sich gegenseitig gesättigt haben, gleich der Differenz der Oberflächenspannungen der beiden getrennten Phasen gegenüber dem eigenen Dampf sein. Diese Regel wird an zahlreichen Systemen aus einer organischen Verbindung und Wasser geprüft. Dabei werden die organischen Substanzen sorgfältig gereinigt, genaue Methoden zur Bestimmung der drei Grenz-

flächenspannungen benutzt und die flüssigen Phasen dauernd im Sättigungszustande gehalten. Ergebnis: Jene Regel zeigt sich bei einigen Systemen erfüllt, während sie bei anderen Systemen versagt. Letztere können in zwei Gruppen eingeteilt werden: Die erste Gruppe enthält Systeme, bei denen die organische Substanz zu Anfang einen negativen Ausbreitungskoeffizienten auf Wasser besitzt. Dagegen haben die zur zweiten Gruppe gehörigen Systeme einen positiven Ausbreitungskoeffizienten; ihre Abweichungen von jener Regel sollen auf der Bildung einer Adsorptionsschicht aus orientierten Molekülen auf der gesättigten wässerigen Phase beruhen. *Zeise.*

A. Thiel und C. Kayser. Über Korrosionserscheinungen. 18. Mitteilung: Die Lokalisation der hemmenden Wirkung oberflächenaktiver Stoffe bei der Auflösung von Metallen in Säuren. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **170**, 407—420, 1934, Nr. 5/6. Zur Klärung der Frage, ob bei der unter Wasserstoffentwicklung erfolgenden Auflösung von Metallen in Säuren, welche durch zahlreiche Fremdstoffe beeinflusst wird, die Wirkung der letzteren an den sich lösenden aktiven Stellen des Metalls oder an den Zentren der Gasentwicklung lokalisiert ist, wurden Versuche an Zink und Cadmium in Schwefelsäure unter Zusatz von Gelatine, Gummi arabicum und Methylviolett vorgenommen. Die Arbeitsweise bestand in einer Trennung von Metallauflösung und Wasserstoffentwicklung, wobei das sich nicht selbsttätig in Säuren lösende Cadmium mit verschiedenen Hilfselektroden kombiniert wurde und das gleiche am Zink wiederholt wurde. („Zerlegte Lokalelemente“.) Die Ergebnisse zeigen, daß durch die Adsorption von Fremdstoffen im wesentlichen die Gasentwicklung an in Säuren selbstlöslichen Metallen, dagegen nur in untergeordnetem Umfange der eigentliche Lösungsvorgang des Metalls beeinflusst wird (im Gegensatz zu den Ergebnissen einer früheren Arbeit von M. Schunkert). *Scharnow.*

J. H. de Boer and C. F. Veenemans. Adsorption of alkali metals on metal surfaces. II. Dipole moment of adsorbed Cs-ions; adsorption isotherm. *Physica* **1**, 953—959, 1934, Nr. 10/11. Bei der Adsorption von Alkali- oder Erdalkalimetallen an Metalloberflächen entsteht eine elektrische Doppelschicht, deren positive Ladung im adsorbierten Atom liegt. Dadurch wird die Austrittsarbeit für Elektronen verringert. Die Verff. stellen speziell Betrachtungen über die Adsorption von Cs an Wolfram an und berechnen aus dem Ionenradius und der Polarisierbarkeit von Cs^+ das Dipolmoment des Cs^+ -Ions zu $6,77 \cdot 10^{-18}$ elst. Einh., während aus Adsorptionsmessungen von Taylor und Langmuir der Momentwert 6,8 folgt. Die von Langmuir (*Journ. Amer. Chem. Soc.* **54**, 2798, 2825, 1932) über den Adsorptionsvorgang entwickelten Vorstellungen werden widerlegt. Schließlich werden aus dem entwickelten Bild Beziehungen für die Verdampfungswärme (in Form von Atomen), die Adsorptionsisotherme und die Elektronenemission abgeleitet. *Fuchs.*

J. H. de Boer and C. F. Veenemans. Adsorption of alkali metals on metal surfaces. III. Adsorption energy of the ions. *Physica* **1**, 960—965, 1934, Nr. 10/11. Die in der vorstehend referierten Arbeit entwickelten Vorstellungen über die Adsorption von Alkalimetallen an Metalloberflächen werden verallgemeinert für den Fall, daß neben bereits adsorbierten Atomen noch weitere adsorbiert werden. Aus experimentellen Daten kann so die Zunahme der Bindungsenergie eines Cs^+ -Ions mit zunehmender Besetzung berechnet werden. Die Ausdrücke für die Elektronenemission, die in der vorhergehenden Arbeit abgeleitet wurden, werden dadurch etwas abgeändert. *Fuchs.*

J. Malsch und G. S. Hartley. Über den Wien-Effekt eines langkettigen Salzes in wässerigen Lösungen und eine für kurze

Stoßdauern zweckmäßige Abänderung der Meßmethode. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **170**, 321—336, 1934, Nr. 5/6. [S. 436.]

W. Guertler. Die neuzeitliche Auswertung des Reiches der technischen Legierungen durch Einbeziehung der selteneren Elemente. *Chem.-Ztg.* **58**, 969—970, 1934, Nr. 96.

Max Grimm. Quarzglas und Quarzglasgeräte. *Glas u. Apparat* **15**, 207—209, 1934, Nr. 25.

P. Grün. Über die im abgekürzten Verfahren ermittelte Dauerstandfestigkeit von Stählen in Abhängigkeit von verschiedenen Legierungszusätzen und von der Wärmebehandlung, sowie ein Beitrag zur Frage des Dehnverhaltens niedriglegierter Stähle. *Mitt. Forsch.-Inst. Ver. Stahlw. Dortmund* **4**, Lieferung 4, S. 113—160, 1934. *Dede.*

J. M. Bryan. The effect of ferrous iron in solutions of citric acid of different hydrogen-ion concentration on the corrosion of iron in the presence of a limited supply of air. *Trans. Faraday Soc.* **30**, 1059—1062, 1934, Nr. 11 (Nr. 162). Verf. untersucht den Einfluß von zweiwertigem Eisen in Zitronensäurelösungen mit verschiedenen H-Ionenkonzentrationen auf die Korrosion von Stahl in Anwesenheit einer begrenzten Menge Luft. Die Beobachtungen bestätigen das frühere Ergebnis, wonach unter jenen Bedingungen die Korrosion vom Oxydationstypus im ganzen untersuchten p_H -Bereich verstärkt ist (vor allem in der Nähe von $p_H = 4$). Diese Zunahme beruht darauf, daß das zweiwertige Eisen als Sauerstoffträger wirkt. Zwischen $p_H = 5$ und $p_H = 5,5$ zeigt sich eine erhöhte Wasserstoffentwicklung, wenn zwar Luft über der Lösung vorhanden, aber zu Beginn kein Eisen gelöst ist. Dies kann wahrscheinlich auf eine direkte Wirkung des Sauerstoffs an der Metalloberfläche zurückgeführt werden. Die Erscheinung tritt vorwiegend als Anfangseffekt auf und verschwindet mit zunehmender Konzentration des gelösten Eisens, das den Sauerstoff von der Metalloberfläche fernhält. *Zeise.*

Raymond Lautié. Densité et constitution moléculaire d'un liquide pur normal. *C. R.* **199**, 932—934, 1934, Nr. 19. In einer reinen, normalen oder wenig gespaltenen Flüssigkeit hängt die Oberflächenspannung γ , die Differenz Δ der Dichten von Flüssigkeit und Dampf sowie die Höhe h des Kapillaranstieges in einer zylindrischen Kapillare vom inneren Radius r erfahrungsgemäß exponentiell von der charakteristischen Temperatur Θ (= Differenz zwischen der kritischen und der jeweils vorhandenen Temperatur) ab: $\gamma = k_1 \Theta^x$, $h = k_2 \Theta^y$, $\Delta = k_3 \Theta^z$, wobei $y = x - z$ ist. Verf. zeigt nun, daß x , y , z bei einer Normalflüssigkeit praktisch konstant sind und weder von Θ noch von der Natur des Moleküls abhängen, und daß die Koeffizienten k_1 , k_2 , k_3 sich a priori berechnen lassen, wenn die Struktur des Moleküls bekannt ist. *Zeise.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Gleb Wataghin. Über die relativistische Quanten-Elektrodynamik und die Ausstrahlung bei Stößen sehr energiereicher Elektronen. *ZS. f. Phys.* **92**, 547—560, 1934, Nr. 7/8. [S. 402.]

Gregor Wentzel. Zur Frage der Äquivalenz von Lichtquanten und Korpuskelpaaren. *ZS. f. Phys.* **92**, 337—358, 1934, Nr. 5/6. [S. 402.]

Henneberg.

Leigh Page and **N. I. Adams, Jr.** A proposed reformulation of the electromagnetic equations and revision of units. Journ. Frankl. Inst. 218, 517—531, 1934, Nr. 5. Verff. schlagen zwei Systeme elektromagnetischer Gleichungen vor, eines für den Gebrauch der Technik, eines für den der Wissenschaft. In jedem der Systeme haben elektrische und magnetische Größen gleiche physikalische Dimensionen; die Umrechnungsfaktoren für den Übergang von den Einheiten des Physikers zu denen des Ingenieurs sind für entsprechende elektrische und magnetische Größen dieselben. Die Umrechnungsfaktoren werden in Tabellen angegeben und ihre Anwendung durch Beispiele erläutert. *Henneberg.*

Wilhelm Geyger. Selbsttätige Konstanthaltung von Meßspannungen mit gewöhnlichen Metalldraht-Glühlampen. Arch. f. Elektrot. 28, 270—273, 1934, Nr. 5. Der Glühlampenwiderstand, der in seiner Größe mit der Stärke des ihn durchfließenden Stromes veränderlich ist, liegt mit einem oder mehreren unveränderlichen Hilfswiderständen in einer in besonderer Weise abgeglichenen Differential- oder Brückenschaltung, die an die Stromquelle angeschlossen ist und eine konstant bleibende Meßspannung abzunehmen gestattet; die Einrichtung eignet sich hauptsächlich zur Speisung von Meßeinrichtungen; die einen sehr geringen Eigenverbrauch haben. *Dziobek.*

Neue schreibende Geräte für Fernanzeige von Walzdrücken. Elektrot. ZS. 55, 1120—1121, 1934, Nr. 46. Zur Überwachung von Walzdrücken wird ein neuer elastischer Plattenkraftmesser beschrieben, der zwischen der Oberwalze und einem Gegenlager angeordnet ist. Das Gerät besteht im wesentlichen aus einem mit Quecksilber luftfrei gefüllten geschlossenen Kasten, dessen obere Druckplatte von einem hochelastischen Sonderstahl gebildet wird. Je nach dem Druck wird das Quecksilber aus der Kammer gedrückt und in den Kanal einer Kontaktsäule geleitet, wodurch der Stromkreis von anzeigenden Lampen geschlossen wird. Die Aufzeichnung der durch die Lampen angezeigten Last erfolgt durch Messung des Lampenstromverbrauchs. Durch besondere Maßnahmen ist der Einfluß der Temperatur auf das Quecksilbervolumen ausgeschaltet. *W. Hohle.*

A. Täuber-Gretler. Über ein tragbares elektrostatisches Voltmeter. Bull. Schweiz. Elektrotechn. Ver. 25, 556—561, 1934, Nr. 21. Beschreibung eines elektrostatischen Voltmeters der Firma Trüb, Täuber & Co., Zürich. Der kleinste Meßbereich ist 125 Volt, Meßgenauigkeit 1 bis 2 v. H., quadratische Skale. Es eignet sich zur Messung von Gleich-, Wechsel- und Hochfrequenzspannungen sowie zum Ausmessen von Luftpotentialen. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspost-Zentralamts. Ref.: Peters.) *Scheel.*

Franz Wever und **Heinrich Lange.** Über den Einfluß der Probenherkunft auf die Meßergebnisse an Epsteinproben. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. Düsseldorf 16, 155—158, 1934, Lieferung 13 (Abhandlung 260). Es hat sich gezeigt, daß die Verlustangaben des Epstein-Apparates von der Art der Bündelung der zu untersuchenden Blechproben in unzulässig hohem Maße beeinflußt werden. Zur Klärung der Verhältnisse werden verschieden legierte Proben lose und fest gebündelt jeweils mit und ohne Papierisolation gemessen. Es zeigt sich, daß der Fehlereinfluß innerhalb der Meßgenauigkeit nur Glieder enthält, die quadratisch mit der Frequenz gehen, also wirbelstromartig sind. Eine Festlegung der Bündelungsart scheint also unerläßlich. Verff. schlagen lose Bündelung ohne Papierisolation vor. *O. v. Auwers.*

Walter Luyken und **Ludwig Kraeber.** Über die magnetischen Eigenschaften natürlicher und künstlicher Eisen-Sauerstoff-Verbindungen. I. Teil: Über magnetische Messungen an

pulverförmigen Proben. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. Düsseldorf 16, 169—178, 1934, Lieferung 15 (Abhandlung 262). Messung von Pulversuszeptibilitäten durch Wägung (Plücker). Scheerungsfragen. *O. v. Auwers.*

Walther Gerlach. Magnetische Verfahren zur Werkstoffprüfung. ZS. f. techn. Phys. 15, 467—469, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Es werden zwei Verfahren zur Werkstoffprüfung auf Fehler (Löcher, Risse usw.) besprochen. Das erste auf ferromagnetische Stoffe anwendbare beruht auf der Beobachtung der Normalkomponente des Induktionsflusses [die erstmalig von Neufeld und Kuhnke (DRP. angem. 1927) zu diesem Zweck herangezogen worden ist. D. Ref.], und das zweite stellt eine die Änderung induzierter Wirbelströme durch die mit den Fehlern verknüpften Widerstandsänderungen ausnutzende Differentialwechselstrommethode dar. *O. v. Auwers.*

Sven Werner. Die Entladungsformen im zylindrischen Zählrohr. ZS. f. Phys. 90, 384—402, 1934, Nr. 5/6. Im Zählrohr gibt es folgende voneinander deutlich getrennte Entladungsformen. Unterhalb der Anfangsspannung und bei Einstrahlung: der Photostrom im Vakuum und der gasverstärkte Photostrom bei Gasfüllung. Oberhalb der Anfangsspannung: die Koronaentladung bei kleinen Stromstärken und die Glimmentladung bei größeren Stromstärken. Die Charakteristik der Koronaentladung zerfällt in zwei Teile, den instabilen Teil und den oberhalb einer bestimmten Stromstärke stabilen Teil. Die instabile Koronaentladung kann durch Einstrahlung stabilisiert werden („lichtstabilisierte Koronaentladung“). Schließlich wird das Zählphänomen im Zählrohr ausführlich diskutiert. Die gezogenen Schlußfolgerungen werden durch eigene Versuche gestützt. *Fuchs.*

Pierre Girard et Paul Abadie. Association dipolaire dans les liquides purs. Loi de composition des moments des dipôles associés. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 138 S—139 S, 1934, Nr. 7. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 360.] Auf Grund von Messungen der Dielektrizitätskonstante bei verschiedenen Wellenlängen und Temperaturen und von Viskositätsmessungen von mehreren (ein- und mehrwertigen) reinen Alkoholen werden Rückschlüsse auf den Assoziationszustand in der reinen Flüssigkeit gezogen, wobei die Anwesenheit von Molekülkomplexen mit und ohne Moment in Betracht gezogen wird. Das Gesamtmoment eines n OH-Gruppen enthaltenden mehrwertigen Alkohols ist gegeben zu $\mu \sqrt{n}$, worin μ das Gruppenmoment der OH-Gruppe bedeutet. *Fuchs.*

M. Röver. Messung der Dielektrizitätskonstanten wässriger Elektrolytlösungen bei Hochfrequenz. Ann. d. Phys. (5) 21, 320—344, 1934, Nr. 3. Während früher meist gefunden wurde, daß sich die DK des Wassers durch die eingebrachten Ionen erniedrigte, zeigen die neueren Arbeiten das Gegenteil. Um das immer noch widerspruchsvolle Gebiet der DK wässriger Elektrolytlösungen weiter zu klären, führte der Verf. eine Reihe von Messungen nach der Methode von H. Hellmann aus (siehe diese Ber. 15, 1062, 1934). Bei der benutzten Absolutmethode wird die Intensität der stehenden Welle auf einem Lechersystem gemessen. Sender, Meßanordnung mit Lechersystem und acht mögliche Fehlerquellen werden eingehend diskutiert. Zur Eichung diente ein Wasser-Methanolgemisch. Die Messungen wurden ausgeführt an MgSO_4 und CuSO_4 -Lösungen im Gebiet der Äquivalentkonzentration $\gamma^+ = 0,006—0,2$ und zeigen Übereinstimmung mit der Debye-Falkenhagenschen Theorie im Bereich ihrer Gültigkeit. Ein Vergleich mit den Beobachtungen anderer Autoren zeigt, daß mit Wenk Übereinstimmung herrscht, während die Ergebnisse von Lattey und Davies stark herausfallen. Die früheren Werte von Hellmann und Zahn

(1926) schließen sich nach Korrektur mit den von Rieckhoff gemessenen Werten für die Hochfrequenzleitfähigkeit für das Gebiet höherer Konzentrationen gut an.

Robert Jaeger.

L. Hartshorn and E. Rushton. The dielectric properties of varnished cloth at high voltage-gradients. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 631—642, 1934, Nr. 455. Das untersuchte Material ist in der früheren Arbeit, die sich mit dem Verhalten bei kleineren Spannungsgradienten befaßte, näher beschrieben (Journ. Inst. Electr. Eng. 70, 417, 1932). Das in dieser Arbeit aufgestellte Gesetz, das bei 20 und 50°C und Frequenzen von 50, 100 und 800 Hertz gefunden worden war, ließ sich für höhere Gradienten als 2 bis 3 kV pro mm nicht mehr aufrechterhalten. Die frühere Formel für den Verlust P in Abhängigkeit von der angelegten Spannung V mußte durch folgende ersetzt werden: $P = G_0 V^2 + G_1 V^{(2+\gamma)}$. γ liegt zwischen 2,5 und 6. Für kleine Spannungsgradienten verschwindet der zweite Term. Die Gleichstromleitfähigkeit stieg mit steigender Spannung an, jedoch in ganz anderer Weise als die Wechselstromleitfähigkeit. Von 2 bis 15 kV pro mm verlief die Gleichstromleitfähigkeit proportional mit der Spannung. Die Deutungsmöglichkeiten werden diskutiert.

Robert Jaeger.

A. Wirk. Absolute Verlustfaktorbestimmung bei der dielektrischen Werkstoffprüfung. ZS. f. techn. Phys. 15, 487—491, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Bei der Bestimmung des Verlustfaktors dielektrischer Werkstoffe kann man sich nur so lange mit relativen Messungen begnügen, als die zeitliche Konstanz des Verlustfaktors der verwendeten Normale gewährleistet ist. Der Verf. führt Beispiele dafür an, daß diese Voraussetzung nicht immer erfüllt ist. Nach Erläuterung eines allgemeinen Ersatzbildes für alle möglichen Verluste eines Kondensators geht Verf. auf einen Spezialkondensator ein, der im Schnitt und in der Ausführungsform wiedergegeben wird. Bei diesem Kondensator wird die Luft-Teilkapazität durch Drehung und durch Hub der Elektroden gegeneinander verändert. Wie deren aus restlichen Ableitwiderständen herrührender Verlustfaktor bestimmt werden kann, wird an Hand einer Reihe von Schaltungen auseinandergesetzt. Der gesamte Verlustfaktor des beschriebenen Kondensators war von der Größenordnung 10^{-6} .

Robert Jaeger.

H. Handrek. Hochfrequenzisolierstoffe geringer Verluste und hoher Dielektrizitätskonstante. ZS. f. techn. Phys. 15, 491—493, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Bei den keramischen Isolierstoffen Calit, Calan, Frequenta und Ultracalan ist es gelungen, bei normaler Dielektrizitätskonstante den dielektrischen Verlustfaktor herabzudrücken. Wie eine Tabelle zeigt, konnten in dieser Beziehung die besten Naturerzeugnisse erreicht werden. Bei Verwendung fester Isolierstoffe in Kondensatoren ist neben kleinem Verlust eine möglichst hohe Dielektrizitätskonstante erwünscht. Die neuen Isolierstoffe, die dies erfüllen, enthalten hauptsächlich TiO_2 . Die DK bei den Stoffen Condensa C und Kerafar R ist 90. Durch Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten für den Aufbau kann man Stoffe herstellen, deren DK den ganzen Bereich von 10 bis 90 lückenlos ausfüllen. Außerdem hat die DK dieser Stoffe einen negativen Temperaturkoeffizienten. Die Eigenschaften sind zum Teil im Vergleich zu anderen Isolierstoffen in Tabellen zusammengestellt. Durch Zusammenbau mit Schaltelementen, die einen positiven Temperaturkoeffizienten haben, lassen sich temperaturunabhängige Schwingungskreise bauen oder Geräte zum Regeln des Temperaturkoeffizienten. Bei diesem wird ein Differentialkondensator benutzt, der zwei Dielektrika, eins mit positivem Koeffizienten (Calit) und das andere mit negativem (X Condensa) enthält, und der ohne Änderung der Kapazität von einem

größten positiven über Null bis zu einem größten negativen jeden Temperaturkoeffizienten einzustellen gestattet.

Robert Jaeger.

A. Güntherschulze und Hans Betz. Die Bewegung der Ionengitter von Isolatoren bei extremen elektrischen Feldstärken. ZS. f. Phys. 92, 367—374, 1934, Nr. 5/6. In frisch formierten Oxydschichten auf Al und Ta sind drei Strömungsgebiete zu unterscheiden. 1. Bei kleineren Feldstärken reiner Elektronenstrom nach der Formel $j = a \cdot e^{B\mathcal{E}}$. 2. Bei größeren Feldstärken Elektronenstrom und Ionenstrom vergleichbarer Größe. Der Elektronenstrom folgt auch hier der obigen Formel, doch ist B etwa doppelt so groß wie zuvor. Der Ionenstrom, der das Kennzeichen des Durcheinanderhindurchgleitens von Metallionen- und Sauerstoffionengitter ist, läßt sich gleich gut durch die drei Formeln:

$$j = a \cdot e^{B\mathcal{E}}, \quad j = a \cdot e^{-\frac{B}{\mathcal{E}}}, \quad j = a \cdot \mathcal{E}^2 e^{-\frac{B}{\mathcal{E}}}$$

darstellen, weil die Stromstärke mit der Feldstärke enorm zunimmt, so daß das Feldstärkebereich, in dem Messungen möglich sind, ziemlich eng ist ($9.5 - 11.1 \cdot 10^6$ Volt/cm). Aus den Einzelströmen läßt sich die Kurve des Wirkungsgrades der Formierung berechnen, die mit der unmittelbar gemessenen befriedigend übereinstimmt. Bei mehrere Tage gealterten Oxydschichten treten Verzögerungserscheinungen auf. Wird die Spannung plötzlich über die Formierungsspannung erhöht, so setzt das Gittergleiten nicht sofort, sondern erst nach etwa 20 sec ein.

Güntherschulze.

Alfred Liénard. Phénomènes Peltier et Thomson et entropie. C. R. 199, 838—840, 1934, Nr. 18. Der Verf. leitet eine Gleichung zwischen der Entropie, der Peltier- und Thomson-Wärme ab, die paradox erscheint, für die er aber eine Erklärung angeben kann. In dieser Formel kommt ein Entropieanteil vor, der von den Elektronen stammt, die in das der Betrachtung zugrunde gelegte Gebiet eindringen. Der Verf. vergleicht den Vorgang mit dem Zirkulieren einer Flüssigkeit, die Energie und Entropie mit sich führt, in einem porösen Medium.

Max Jakob.

C. Neitzert. Thermal Agitation Voltages in Resistors. Physics 5, 292—296, 1934, Nr. 10. Nach Besprechung der bisher vorliegenden Untersuchungen über die thermische Elektronenbewegung in Leitern berichtet der Verf. über eigene Messungen an Widerständen von 10^3 bis $10^6 \Omega$. Anordnung: Widerstandsverstärker mit Thermo- bzw. Gleichrichterinstrument. Die Ergebnisse stimmen in dem untersuchten Frequenzgebiet (1 bis 10 000 Hertz) mit der Theorie überein. Für die Boltzmann-Konstante ergibt sich der Wert $(1,366 \pm 0,016) \cdot 10^{-16}$ erg pro Grad.

Willenberg.

J. E. Verschaffelt. Sur l'application des principes de la thermomécanique aux conducteurs. C. R. 199, 836—838, 1934, Nr. 18. Auf Grund zweier thermodynamischer Gleichungen werden für den isotropen Leiter Beziehungen für die Koeffizienten des Peltier- und Thomsons effekts, für den anisotropen Leiter solche für die Effekte von Bridgman und Kelvin-Borelius abgeleitet.

P. Graßmann.

Henri Devaux et Jean Cayrel. Influence de la température sur la conductibilité électrique du sulfure cuivrique en couche mince. C. R. 199, 912—914, 1934, Nr. 19. Die elektrische Leitfähigkeit dünner Kupfersulfidschichten (100 bis 200 Å dick), die auf Steingutplatten niedergeschlagen sind, nimmt mit steigender Temperatur zwischen 25 und 75° zu, durchläuft zwischen 75 und 95° ein Maximum und nimmt dann mit weiter steigender Temperatur ab. Wenn die Temperatur nur bis zum Maximum der Leitfähigkeit erhöht und dann

wieder erniedrigt wird, dann wird die Leitfähigkeit durch eine horizontale Gerade dargestellt, die das Maximum der Erwärmungskurve tangiert. Die maximale Leitfähigkeit bleibt also bei der Abkühlung erhalten. Bei erneuter Erwärmung ändert sich die Leitfähigkeit nicht mehr, so daß sich die zweite Erwärmungskurve mit der Abkühlungsgeraden deckt. Dasselbe gilt für weitere Erwärmungen, sofern sie jenes Maximum nicht überschreiten. Wenn aber eine solche Schicht einen Teil ihrer Leitfähigkeit durch Alterung verloren hat, dann bewirkt eine Erwärmung eine der ersten Kurve entsprechende Erhöhung der Leitfähigkeit mit der Temperatur. Dies wird im Zusammenhang mit ähnlichen Beobachtungen anderer Autoren erörtert und auf die Entfernung von eingeschlossenen Gasen (vor allem Wasserdampf) aus der CuS-Schicht bei der Erwärmung zurückgeführt; das Wasser soll die Sulfidteilchen umhüllen und an der gegenseitigen Berührung hindern. *Zeise.*

H. M. Cassel und E. Krumbein. Über den Druckeinfluß auf die Überspannung der Elektrolyse des Wassers. *ZS. f. phys. Chem.* (A) **171**, 70—82, 1934, Nr. 1/2. Im Druckbereich bis etwa 15 at wird der Druckeinfluß auf die Überspannung des Wasserstoffs in 1 norm. H_2SO_4 und 1 norm. KNO_3 an Elektroden aus Pt, Ni und Ag, des Sauerstoffs in 1 norm. H_2SO_4 an Pt, PbO_2 und in $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ an Chromnickelstahl erneut untersucht. Die Werte für Wasserstoff stimmen mit den Ergebnissen von Cassel und Voigt (siehe diese *Ber.* **14**, 1128, 1465, 1933) überein. Sowohl beim Wasserstoff, wie beim Sauerstoff wird die Überspannung herabgesetzt. Bei letzterem ist sie am PbO_2 geringer als an Pt und Stahl. Die beobachtete Verminderung der Überspannung durch den Druck entspricht dem Sinne nach der theoretischen Erwartung, ist aber dem Betrage nach an der Kathode, wie an der Anode bedeutend größer. Eine Erklärung hierfür können Verff. zur Zeit nicht geben. *H. Ebert.*

Mlle Suzanne Veil. Localisation autophotographique des ions radioactifs dans la gélatine. *C. R.* **199**, 1044—1046, 1934, Nr. 20. Beschreibung einer Methode zur Selbstphotographie von elektrolytischen Vorgängen in einer mit radioaktiver Substanz (RaBa-Chlorid) versetzter Gelatine-Schicht.

K. W. F. Kohlrausch.

F. O. Koenig. The thermodynamics of the electrocapillary curve I. The General Equations. *Journ. phys. chem.* **38**, 111—128, 1934, Nr. 1. Einige Inkonssequenzen der Theorie der Elektrokapillarität werden vom Verf. beseitigt. Verf. geht nur von einer Annahme, nämlich der der vollkommenen Polarisierbarkeit aus; letztere wird als Undurchlässigkeit der Grenzschicht zwischen zwei leitenden Phasen gegenüber elektrisch geladenen Partikeln definiert. Diese Definition entspricht sehr angenähert den wirklichen physikalischen Bedingungen beim Lippmannschen Elektrometer. Die Lippmann-Helmholtzsche Gleichung gilt für alle vollkommen polarisierbaren Systeme ungeachtet ihrer Zusammensetzung.

Falkenhagen.

F. O. Koenig. The thermodynamics of the electrocapillary curve. II. The Variation of the Electrocapillary Curve with Composition. *Journ. phys. chem.* **38**, 339—363, 1934, Nr. 3. Aus der allgemeinen, einer früheren Veröffentlichung des Verf.'s entnommenen Gleichung (siehe vorst. Ref.) werden die Hauptgleichungen abgeleitet, welche die Wirkung von drei Arten von Variationen (1. der Bezugselektroden, 2. der metallischen Phase α und 3. der nichtmetallischen Phase β) auf die Elektrokapillaritätskurve beschreiben; im allgemeinen sind diese Variationen voneinander unabhängig. Variiert man die Bezugselektroden und die metallische Phase α , so werden diese Hauptgleichungen relativ einfach. Jedoch sind die Möglichkeiten bei Variationen der nichtmetallischen Phase β so verschieden, daß kein allgemein

gültiger, einfacher Ausdruck gewonnen werden kann, und es ist daher nötig, die hauptsächlichsten speziellen Fälle gesondert zu erörtern. In vielen Fällen können die Oberflächendichten gewisser Komponenten der elektrischen Doppelschicht näherungsweise aus der Veränderung der Elektrokapillaritätskurve, verursacht durch die Variation der Zusammensetzung von α und β , berechnet werden.

Falkenhagen.

John G. Kirkwood. On the Theory of Strong Electrolyte Solutions. Journ. Chem. Phys. 2, 767—781, 1934, Nr. 11. Die strengere statistische Theorie starker Elektrolyte bestätigt die schon von Debye und Hückel aufgestellte Bedingungsgleichung für das mittlere elektrische Potential um ein Ion [vgl. Gl. (582) der englischen Ausgabe der Monographie „Elektrolyte“ des Ref.] und damit die Richtigkeit der Debyeschen Theorie im Gebiete genügend verdünnter Lösungen. Die Abweichungen von Debyes Theorie beruhen auf Schwingungstermen und den von der Waalschen Kräften, die Verf. in Annäherung abschätzt. Schließlich beleuchtet Verf. die Bjerrumsche Theorie der Ionenassoziation und die Theorie der konzentrierteren Lösungen im Sinne von La Mer-Gronwall-Sandved (vgl. Monographie des Ref.) ebenfalls mit Hilfe der klassischen statistischen Mechanik. Beide letztgenannten Theorien führen nahezu zu denselben numerischen Werten für die Aktivitätskoeffizienten und stellen wahrscheinlich eine gute Approximation dar, obwohl darin die Schwingungsterme vernachlässigt sind, was unter gewissen Voraussetzungen erlaubt ist. Verf. stellt eine genauere Theorie hierüber in Aussicht.

Falkenhagen.

G. Kravtsoff. Sur le comportement cathodique des sels organiques de cuivre. Etude de différents facteurs. C. R. 199, 1105—1107, 1934, Nr. 21. Nachdem Chassy gefunden hatte, daß die elektrolytische Abscheidung des Cu aus CuSO_4 -Lösung in der Wärme zu schwere Niederschläge liefert, da der Cu-Niederschlag eine gewisse Menge Cu_2O enthält, wurde von dem Verf. in Fortsetzung seiner früheren Arbeiten der Einfluß organischer Anionen auf den Gehalt des Niederschlags an Cu_2O untersucht. Auch in diesen Fällen wurde Cu_2O im Niederschlag gefunden, und zwar um so mehr, je höher die Temperatur des Bades. Weiter wurde der Einfluß des Zusatzes von Salzen mit gemeinsamem Anion untersucht, wobei sich im allgemeinen eine geringe Verminderung des Cu_2O -Gehaltes ergab; nur Ammoniumformiat zeigt ein abweichendes Verhalten. Schließlich wurde noch der Einfluß der Stärke der Säure geprüft. Es wurde gefunden, daß der Gehalt des Niederschlags an Cu_2O um so größer ist, je schwächer die Säure ist, deren Anion in dem Cu-Salze vorhanden ist, was damit zusammenhängt, daß die durch Hydrolyse von Cupro- und Cuprisalzen gebildete freie Säure die Hydrolyse um so weniger zurückdrängt, je schwächer die Säure ist.

v. Steinwehr.

J. Malsch und G. S. Hartley. Über den Wien-Effekt eines langkettigen Salzes in wässrigen Lösungen und eine für kurze Stoßdauern zweckmäßige Abänderung der Meßmethode. ZS. f. phys. Chem. (A) 170, 321—336, 1934, Nr. 5/6. Der Wien-Effekt ist je nach Art des benutzten Elektrolyten unterschiedlich. Bei starken Elektrolyten ist er aus den elektrostatischen interionigen Kräften zu erklären. Die Leitfähigkeit steigt dann mit der Feldstärke und strebt einem Endwert zu. Sie erreicht jedoch nicht die Grenzleitfähigkeit für unendliche Verdünnung. Bei schwachen Elektrolyten kommt zum Einfluß der hohen Feldstärke auf die interionigen Kräfte noch eine Zunahme der Dissoziation hinzu teils durch Stoßionisation, teils durch die unmittelbare Wirkung des starken Feldes auf das undissoziierte Molekül. Dadurch ist der Wieneffekt bei schwachen Elektrolyten ein wesentlich größerer, doch bleibt auch

hier die erreichte Leitfähigkeit erheblich unter der Grenzleitfähigkeit für unendliche Verdünnung. Anders wirkt sich eine sehr hohe Feldstärke bei kolloidalen Lösungen aus. Da bisher auf diesem Gebiete nur eine einzige Beobachtung an Lösungen des sehr komplizierten Agar-Agar vorliegt, wo ein sehr großer Effekt gefunden wurde, werden jetzt Messungen mit einem besser definierten kolloidalen Elektrolyten, dem Cetylpyridiniumchlorid, durchgeführt. Das Cetylpyridiniumion ($C_{16}H_{33} \cdot N C_5H_5$)⁺ stellt ein langkettiges quarternäres Ammoniumion dar. In sehr verdünnten Lösungen verhält es sich wie ein starker Elektrolyt, auch in bezug auf den Wieneffekt. Das normale Äquivalentleitvermögen nimmt bei sehr kleinen Konzentrationen zunächst nur wenig mit wachsender Konzentration ab, um bei einer bestimmten Konzentration steil abzufallen. Diese Erscheinung wird dahin gedeutet, daß sich bei dieser Konzentration aus den Ionen Mizellen zu bilden beginnen. Es treten dann sekundäre Effekte auf. Um das Kolloidteilchen, das eine sehr hohe Ladung besitzt, bildet sich eine Atmosphäre von kleinen Gegenionen. Viele dieser Ionen werden außerdem vom Kolloidteilchen durch dessen hohe Ladung festgehalten. Auf diese Weise entsteht die starke Verminderung der normalen Äquivalentleitfähigkeit. Wird aber die Leitfähigkeit bei sehr hohen Feldstärken gemessen, so ist zu erwarten, daß die kleinen Ionen aus der Atmosphäre des Kolloidteilchens schneller herausgerissen werden, als sich die Atmosphäre zu bilden vermag. Damit müßte der Wieneffekt sehr groß werden und es besteht durchaus die Möglichkeit, daß die Leitfähigkeit bei sehr hohen Feldstärken erheblich über die Leitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung hinausgeht. Die ausgeführten Versuche haben dies bestätigt. Die Leitfähigkeit bei 200 kV/cm überschreitet stark den Wert der normalen bei unendlicher Verdünnung, und zwar setzt der Anstieg der Kurve bei genau der gleichen Konzentration ein, bei welcher der steile Abfall des normal gemessenen Äquivalentleitvermögens eintritt. Dieser zum ersten Male beobachtete Effekt bestätigt die Überlegungen der Verff. Die benutzte Meßmethode wird genau beschrieben und auf die Fehlerquellen vornehmlich bei sehr kurzer Stoßdauer ($2 \cdot 10^{-7}$ sec) hingewiesen. Grundsätzliche Fehler, die bei der Abgleichung von Serienwiderständen auftreten können, wurden aufgefunden und deren Beseitigung angegeben.

Dede.

N. Kapzov. Das Anwachsen einer Elektronenlawine und die Berechnung der Stromstärke einer unselbstständigen Gasentladung. Phys. ZS. Sow. Union 6, 82—120, 1934, Nr. 1/2. Es wird eine neue Methode zur Berechnung des Anwachsens der Elektronenlawine in einer Gasentladung angegeben. Dabei werden die Ionisierungswahrscheinlichkeit bei den Zusammenstößen der Elektronen mit den Atomen, sowie die Geschwindigkeitsverluste der Elektronen bei den elastischen und den unelastischen Stößen berücksichtigt. Die Berechnung ist auf die Einführung der Mittelwerte solcher Größen wie die freie Weglänge, den „Unwegfaktor“, die Ionisierungswahrscheinlichkeit usw. gegründet. Es werden spezielle Lösungen für einige einfachere Fälle gegeben. Die Theorie von G. Hertz für das Anwachsen der Geschwindigkeit eines Elektrons in einem elektrischen Felde im Gase wird durch die Berücksichtigung der Geschwindigkeitsverluste bei unelastischen Stößen ergänzt. Die Gültigkeitsgrenzen der angegebenen vereinfachten Lösungen werden festgestellt.

Güntherschulze.

Frl. B. van Manen. Laufende Schichten in Neon. Physica 1, 967—978, 1934, Nr. 10/11. An einer Säule mit laufenden Schichten in Ne wurde bei einem Druck von 3,2 mm als Funktion des Säulenstromes die Differenz zwischen dem Potentialmaximum und -minimum einer Schicht, die Elektronentemperaturen in diesen Punkten und die Geschwindigkeit und Zahl der Schichten gemessen. Die

Meßmethode war die von Oosterkamp, bei der an eine feststehende Sonde, an der entlang die Schichten laufen, verschiedene Spannungen gelegt und der mittlere Sondenstrom, sowie gleichzeitig mit einer Diode die Scheitelwerte der Wechsellspannung und des Wechselstromes gemessen werden. Aus den gemessenen Werten lassen sich dann die statischen Sondencharakteristiken der extremen Potentiale finden. Bei einem Rohr mit Wolframkathode nimmt die Differenz in Volt zwischen Potentialmaximum und -minimum einer Schicht mit zunehmendem Säulenstrom ab; bei einem Rohr mit Oxydkathode hängt sie noch von der Zahl der Schichten ab, während bei Änderung des Glühstromes Schwierigkeiten auftreten. Die Geschwindigkeit und Zahl der in dem Rohr anwesenden Schichten ändert sich sprungweise bei Änderung des Säulenstromes, während diese Sprünge bei zu- und abnehmendem Säulenstrom bei anderen Stromeswerten auftreten. *Güntherschulze.*

M. J. Druyvesteyn. Bemerkungen zu zwei früheren Arbeiten über die Elektronendiffusion. *Physica* 1, 1003—1006, 1934, Nr.10/11. In der früheren Veröffentlichung des Verf. (*Physica* 1, 273, 1934) war in der Ausgangsformel ein Term mit dV/dx vergessen worden. Dieser Fehler wird richtiggestellt. Die Hauptergebnisse der Rechnung ändern sich nicht. Weiter wird die Verteilung der Endgeschwindigkeiten der Elektronen in einem homogenen Feld unter der Voraussetzung auf einfache Weise berechnet, daß die Elektronen mit den Gasatomen nur elastisch zusammenstoßen. *Güntherschulze.*

F. M. Penning and C. C. J. Addink. The starting potential of the glow discharge in neon-argon mixtures between large parallel plates. I. Results. *Physica* 1, 1007—1027, 1934, Nr.10/11. Im Anschluß an frühere Messungen (ZS. f. Phys. 72, 338, 1931) wurde die Zündspannung der Glimmentladung in Ne-Ar-Gemischen zwischen parallelen Platten mit großer Sorgfalt bestimmt. Ebene Elektrode von 8 cm Durchmesser und 2 cm Abstand. Sorgfältige Reinigung des Ne von den letzten Spuren anderer Gase, bis auf 0,2 bis 0,3 % He, das nicht störte. Die Zündspannung der Glimmentladung war für ebene Platten im allgemeinen der Zündspannung der Koronaentladung gleich. Maximal trat eine Differenz von 10 Volt auf. Eine Vorentladung von 10^{-11} bis 10^{-7} A konnte als eine Entladung durch die Glaswand hindurch mit der Glaswand als Kathode gedeutet werden. Die Meßergebnisse sind in zwei Abbildungen in Form von Kurven und ausgeglichen in Tabellen wiedergegeben. Als Genauigkeit werden einige % angegeben. Die möglichen Fehlerquellen werden diskutiert. Die frühere Beobachtung, daß schon äußerst geringe Mengen von Ar (10^{-4} %) die Zündspannung von Ne stark herabsetzen, wird bestätigt. Die maximale Zündspannungserniedrigung wird bei 10^{-2} % erreicht. *Güntherschulze.*

F. M. Penning. The starting potential of the glow discharge in neon-argon mixtures between large parallel plates. II. Discussion of the ionisation and excitation by electrons and metastable atoms. *Physica* 1, 1028—1044, 1934, Nr.10/11. Auf Grund der an anderer Stelle mitgeteilten Versuchsergebnisse (siehe vorstehendes Referat) und mit Hilfe der bekannten Ionisierungskoeffizienten wird ausgerechnet, daß bei einer Ar-Beimischung von weniger als 0,01 % zu Neon die die Zündspannung erleichternde Ionisierung der Ar-Atome nicht durch Elektronenstoß, sondern durch die metastabilen Ne-Atome zustande kommt. Unter der Annahme, daß allein die metastabilen $1s_2$ -Atome des Neon ionisieren, wird der Anregungskoeffizient ϵ_5 für den $1s_2$ -Zustand des Neons abgeleitet, der das Verhältnis der Vernichtungswahrscheinlichkeiten dieses Zustandes durch Zusammenstoß mit einem Ar-Atom zu der durch andere Ursachen angibt. Die Vernichtungswahrscheinlichkeit be-

rechnet sich unabhängig vom Gasdruck zwischen 10 und 80 Tor zu 10^{-5} . Daraus ergibt sich, daß ein Ar-Atom praktisch bei jedem Zusammenstoß mit einem metastabilen Ne-Atom ionisiert wird. Für geringere Drucke ist die Vernichtungswahrscheinlichkeit größer, da die metastabilen Ne-Atome dabei auch an der Gefäßwand und den Elektronen vernichtet werden. Der Anregungskoeffizient ϵ_i nimmt mit abnehmendem Wert von \mathfrak{E}/p_0 zu, ebenso wie der berechnete Koeffizient ϵ für die totale Anregung. Für ϵ_i wird der Wert 0,3 bis 0,5 gefunden. Die elastischen Energieverluste der Elektronen sind für $\mathfrak{E}/p_0 > 10$ kleiner als 1 %. Für $\mathfrak{E}/p_0 < 1,7$ reicht die mittlere Endenergie der Elektronen nicht mehr zur Anregung des Ne aus, so daß eine Erhöhung der Zündspannung zu erwarten ist, die tatsächlich auftritt. Die gefundenen Kurven der Zündspannung von Ne-Ar-Gemischen lassen sich mit Hilfe dieser Theorie erklären. *Güntherschulze.*

F. H. Newman. The Mercury Arc at Liquid Air Temperature. Phil. Mag. (7) 18, 607—610, 1934, Nr. 120. Lichtbogen in einer in flüssige Luft getauchten Pyrex-Glasröhre mit 10^{-2} Tor Wasserstoff. Kathode Quecksilber. 1,5 cm entfernte Anode Wolfram. Strom 5 A. Soweit die Röhre in die flüssige Luft tauchte, war die Entladung fast völlig lichtlos. Der Kathodenfleck rotierte schnell längs der Quecksilber-Glasgrenze. Die Temperatur der Anode war höher als bei Zimmertemperatur. Nach dem Zünden wurde auf 10^{-4} Tor gepumpt. Nach dem Verf. geben die Versuche keinerlei Entscheidung zwischen Termionenemission und Emission durch hohe Feldstärke. *Güntherschulze.*

H. Beck. Über eine neue Entladungsform in Quecksilberdampf. Phys. ZS. 35, 338—340, 1934, Nr. 8. Bei der Untersuchung einer Quecksilberglimmentladung zeigte sich das negative Glimmlicht in eine Anzahl symmetrisch auf der Kathode verteilter Lichtperlen aufgelöst. Als Bedingungen für ihr Auftreten wurde festgestellt: Der Kathodenfall muß normal sein, die Fallraumdicke kleiner als 1 mm. Das Entladungsgefäß muß durch eine Kapillare von 1 bis 2 mm innerem Durchmesser dauernd an der Pumpe liegen oder durch eine Kapillare mit einem kälteren Kondensationsraum verbunden sein. Es muß flüssiges Quecksilber im Gefäß vorhanden sein. Eine die Erscheinung erklärende Schwingung konnte nicht gefunden werden. Es wird vermutet, daß eine starke transversale Kraftwirkung der Raumladung auf die Ionen die Ursache dafür ist, daß das Glimmlicht seine Homogenität aufgibt und in Einzelperlen zerfällt. Doch wird die endgültige Deutung der Erscheinung offen gelassen. *Güntherschulze.*

J. D. Morgan. An Experiment relating to the Thermal and Electrical Theories of Spark Ignition. Phil. Mag. (7) 18, 827—832, 1934, Nr. 121. Ein Gemisch von 5 % Leuchtgas mit Luft unter Atmosphärendruck wird in einer Kammer entzündet, und zwar durch elektrische Erhitzung einer Pt-Spirale. Messung des dazu nötigen Mindeststromes. Durch Hinzuschalten einer Spitzenentladung von 3 bis 4 kV zwischen dem Draht und einer benachbarten Spitze wird der notwendige Heizstrom dann um etwa 4 % verringert, wenn parallel zur Entladung eine Funkenstrecke liegt, so daß die Spitzenspannung schwankt. Bei konstanter Spitzenpannung tritt dieser Effekt nicht ein. Verf. folgert, daß die wesentliche Rolle bei der Zündung die Erhitzung des Drahtes spielt, daß jedoch eine pulsierende Spitzenentladung in geringem Maße mitwirken kann. *Lüder.*

H. F. Boulind. Corona Discharges in various Gases. Phil. Mag. (7) 18, 909—921, 1934, Nr. 122. Für die Gase O_2 , H_2 , CO_2 und Luft wird die Zündspannung in Abhängigkeit vom Druck im Zylinderfeld gemessen. Innenelektrode ist ein Nickeldraht (3,16 mm), Außenelektrode ein Nickelzylinder (4,6 cm Durchmesser) mit zwei angrenzenden Schutzringen. Spannungen ~ 1100 Volt. Die

experimentellen Einzelheiten der Gasreinigung und Gefäßvorbereitung werden berichtet. Kurven für positiv und negativ geladenen Draht werden aufgenommen; die auftretenden Verschiedenheiten werden diskutiert. Der Einfluß des Drahtradius wird gemessen. Durch weitere Messung der Stromstärke wird nach Townsend die Beweglichkeit der positiven Ionen berechnet. *Lüder.*

Albert W. Hull. Fundamental Electrical Properties of Mercury Vapor and Monatomic Gases. *Electr. Eng.* 53, 1435—1442, 1934, Nr. 11. Dieser zusammenfassende Bericht gibt zunächst einen Überblick über die Elementarprozesse der Gasentladungen in Edelgasen, Hg- und Metaldämpfen. Hieraus werden die Eigenschaften der Elektrizitätsleitung in Gasen, der Glimm- und Bogenentladung einschließlich Zündung abgeleitet. Hoch- und Niederdruckbogen mit und ohne Glühkathode werden ausführlich besprochen. *Lüder.*

E. A. Stewardson. The dissociation of nitrous oxide in the high frequency glow discharge. *Trans. Faraday Soc.* 30, 1018—1027, 1934, Nr. 11 (Nr. 162). Eine Methode zur Messung der relativ schnellen Zersetzungen von gasförmigen Verbindungen durch elektrische Entladungen bei Drucken von der Größenordnung 1 mm Hg wird beschrieben und auf die Spaltung von Stickoxydul (N_2O) in einer hochfrequenten Glimmentladung angewendet. Im Einklange mit anderen Beobachtern wird gezeigt, daß bei hinreichend starken Feldern ein Druckbereich existiert, in dem die Spaltung unimolekular zu verlaufen scheint, während in schwachen Feldern die anfängliche Spaltungsgeschwindigkeit angenähert unabhängig vom Anfangsdruck ist. Ferner ergibt sich, daß beim nicht-unimolekularen Verlauf jede einzelne Spaltung noch angenähert dem unimolekularen Gesetze folgt, daß aber die Geschwindigkeitskonstante druckabhängig ist. Der Zusammenhang zwischen diesen beiden Spaltungstypen wird durch einige Kurven aufgezeigt, die für verschiedene Potentialdifferenzen die Halbwertszeit in Abhängigkeit vom Anfangsdruck darstellen. *Zeise.*

J. R. Partington and J. W. Skeen. Oxidation-reduction potentials in non-aqueous solutions. Part I. The Systems cuprous-cupric chlorides and ferrous-ferric chlorides in pyridine. *Trans. Faraday Soc.* 30, 1062—1071, 1934, Nr. 11 (Nr. 162). Eine Wiederholung der Messungen der Oxydations-Reduktionspotentiale der Systeme Cupro- und Cuprichlorid sowie Ferro- und Ferrichlorid in wasserfreiem Pyridin von Abegg und Neustadt (*ZS. f. Elektrochem.* 15, 264, 1909) führt zu dem Ergebnis, daß die Formel von Peters auch hier wie im Falle wässriger Lösungen gilt. Das Elektrodenpotential entsteht im Pyridin als Lösungsmittel ohne den Nernstschen Gaselektroden-Mechanismus (ohne Vermittelung des Lösungsmittels); das Elektrodenmetall ist nur an dem Elektronenübergang zwischen den Ionen verschiedener Wertigkeit beteiligt, so daß hier also (im Gegensatz zu den wässrigen Lösungen) nur die Konzeption des Elektronendruckes, analog zur Nernstschen „Lösungstension“, anwendbar zu sein scheint. *Zeise.*

William Cochrane. A New Method for Determining the Electron Diffraction Patterns produced by Thin Films. *Phil. Mag.* (7) 18, 956—970, 1934, Nr. 122. Eine elektrische Methode zur Messung der Beugung von Kathodenstrahlen an dünnen Folien wird beschrieben. Schmale Bündel des gebeugten Elektronenstrahls durchlaufen nacheinander einen Faraday-Zylinder und werden elektrometrisch gemessen. Die Werte für Celluloid-, Gold-, Aluminium- und Silberfolien werden angegeben und in bezug auf die Intensität in guter Übereinstimmung mit Borns Theorie gefunden. *Odriech.*

W. Ehrenberg. A New Method of Investigating the Diffraction of Slow Electrons by Crystals. *Phil. Mag.* (7) 18, 878—901, 1934, Nr. 122. Der Verf. berichtet über eine neuartige Methode zur Beobachtung der Interferenzen sehr langsamer Elektronen an Kristalloberflächen. Im Gegensatz zu den bisher üblichen diesbezüglichen Untersuchungsverfahren, die entweder nach der elektrometrischen oder nach der photographischen Methode arbeiteten, benutzt der Verf. einen Apparat mit subjektiver Beobachtung der Interferenzen auf einem Leuchtschirm. Die neuartige experimentelle Anordnung, die neben anderen Vorzügen den Vorteil aufweist, daß die Beobachtungen in sehr kurzer Zeit gemacht werden können, wird eingehend beschrieben. Es wird ferner über mit der Anordnung an einem Kupferkristall ausgeführte Messungen des inneren Potentials berichtet. Die Resultate werden im Hinblick auf die theoretischen Erwartungen diskutiert. Die von Farnworth aufgefundenen Unregelmäßigkeiten im Gang des inneren Potentials werden von dem Verf. ebenfalls beobachtet. In einem Anhang wird sodann im Zusammenhang mit den vorhergehenden Untersuchungen kurz die Theorie für die Beugung und Streuung von Elektronen an einem Plangitter gegeben.

Bomke.

Pierre Chevenard. Relation entre l'hétérogénéité d'une solution solide et ses propriétés mécaniques et chimiques. *C. R.* 199, 861—863, 1934, Nr. 18. [S. 427.]

Zeise.

M. Kersten. Zur Deutung der mechanischen Dämpfung ferromagnetischer Werkstoffe bei Magnetisierung. *ZS. f. techn. Phys.* 15, 463—467, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) [S. 403.]

O. v. Auwers.

G. Zanotelli. Sulla rotazione paramagnetica in campo magnetico variabile. *Lincoi Rend.* (6) 19, 718—722, 1934, Nr. 10. Verf. untersucht die paramagnetische Rotation in einem magnetischen Wechselfeld, im besonderen die Frage, ob der Faraday-Effekt momentan auf die Feldänderung folgt oder mit einer gewissen Verzögerung und ob die Konstante von Verdet mit gleicher oder geringerer Geschwindigkeit der Frequenz des Feldes folgt. Es wird nach der Methode von Beams gearbeitet. Als brauchbar hat sich CeCl_3 in Wasser erwiesen, das im konstanten Magnetfeld magnetisch neutral ist. Verf. findet, daß die paramagnetische Rotation des CeCl_3 in wässriger Lösung keine Verzögerung zeigt und daß seine Größe nicht mit der Feldfrequenz variiert. Der paramagnetische Anteil der Konstante von Verdet differiert im Wechselfeld um weniger als $\frac{1}{6}$ seines Wertes im konstanten Feld gleicher Größe. Die Verzögerung des Faraday-Effektes ist kleiner als 10^{-8} sec. Zu ihr gehört eine magnetische Feldfrequenz von 3,2 bis $5,5 \cdot 10^6$ Perioden/sec.

Tollert.

S. A. Schelkunoff. The Electromagnetic Theory of Coaxial Transmission Lines and Cylindrical Shields. *Bell Syst. Techn. Journ.* 13, 532—579, 1934, Nr. 4. Eine Form des Stromkreises, die für die Fortleitung hochfrequenter Ströme von Bedeutung ist, besteht aus einem zylindrischen Rohr mit einem koaxialen Rohr kleineren Durchmessers als Rückleiter. Solche Leiter finden z. B. Anwendung in Sendeanlagen zum Anschluß der Antennen. Die elektromagnetische Theorie wird allgemein auf die Übertragung mit koaxialen Stromkreisen angewendet und auf die Abschirmung induktiver Wirkungen durch den Außenleiter ausgedehnt. Die Theorie wird über die jetzige Anwendung der Stromkreise hinaus erweitert. Als Einzelabschnitte sind zu nennen: Der einfache Fall mit unendlicher Leitfähigkeit der Zylinder und vollkommenem Dielektrikum zwischen den Leitern, dann unvollkommene Leitfähigkeit der Zylinder, die

Potentialdifferenz zwischen den Leitern, die äußere Induktivität, die Stromverteilung, „Oberflächenimpedanzen“, die Fortpflanzungskonstanten und schließlich die Entwicklung einer Theorie der Abschirmung durch zylindrische Leiter. *W. Hohle.*

H. Kaden und K. Brückersteinkuhl. Die Ableitungsverluste von Freileitungen bei Rauhreif. *Elektrot. ZS.* 55, 1146—1148, 1934, Nr. 47. Es wird gezeigt, daß die beobachteten großen Dämpfungen der Fernsprech-Freileitungen und der Hochspannungsleitungen für Hochfrequenztelefonie bei Rauhreif und Vereisung ihre Ursache in den großen dielektrischen Verlusten des Eises haben. Z. B. beträgt der Verlustwinkel von Eis bei einer Temperatur von -12°C und einer Frequenz von 17 Kilohertz 68° . Eine Formel zur Berechnung der zusätzlichen Ableitung wird unter der Voraussetzung entwickelt, daß die Leitungsdrähte gleichmäßig mit einer Eisschicht überzogen sind. Der Vergleich mit den Beobachtungen an einer Doppelleitung zeigt größenordnungsmäßige Übereinstimmung; die Unterschiede zwischen Messung und Rechnung werden diskutiert. Die Rauhreifableitung steigt bis Frequenzen von 250 Kilohertz mit der Frequenz an und ändert sich darüber hinaus nur unwesentlich. Sie beträgt rechnungsmäßig bei 10 Kilohertz etwa $10\mu\text{S/km}$ und bei 250 Kilohertz etwa $350\mu\text{S/km}$. *W. Hohle.*

Günter Wuckel. Physikalische Probleme im Rahmen der neuesten Entwicklung der Fernkabeltechnik. *Elektrot. ZS.* 55, 1166—1171, 1934, Nr. 48. Ein Überblick über die neuere Entwicklung der Herstellung von Fernsprechkabeln auf physikalischer Grundlage wird gegeben. Als Anforderungen an Fernsprechkabel werden genannt: Größte Wirtschaftlichkeit, weitestgehende Gleichmäßigkeit, völlige Störfreiheit. Die wesentlichsten gesetzmäßigen Zusammenhänge zwischen den physikalischen Größen und Aufbaudaten eines Kabels sowie die aus ihnen entspringenden Folgerungen für die Fabrikation werden behandelt. Beispiele aus der Fabrikationsstatistik zeigen die erzielte Gleichmäßigkeit. Die Fortschritte auf dem Gebiet der Verminderung der kapazitiven Koppelungen werden kurvenmäßig dargestellt; ebenso werden die in neuerer Zeit eine größere Rolle spielenden induktiven Koppelungen behandelt. *W. Hohle.*

Friedrich Metzger. Neue stromrichtungsempfindliche Auslöseinrichtung für Schnellschalter. *Elektrot. ZS.* 55, 1123—1126, 1934, Nr. 46. Es ist zweckmäßig, die Kurzschlüsse in Gleichstromnetzen so rasch wie möglich abzuschalten. Aufbau und Wirkungsweise einer Auslöseeinrichtung von Schnellschaltern der AEG. werden beschrieben, die auch bei schwierig gestalteten Netzen die Einrichtung eines selektiven Primär-Kurzschlußschutzes durch Schnellschalter ermöglicht. An Hand von Flußdiagrammen wird die verschiedenartige Arbeitsweise der polarisierten Überstrom-Auslöseeinrichtung beschrieben und durch Oszillogramme belegt, daß die Abschaltzeiten nach beiden Richtungen verschieden sind. Die Verwendungsgebiete für Parallelspeisung mehrerer Stromerzeuger auf eine gemeinsame Sammelschiene und bei Kupplung von einseitig gespeisten Leitungen wird erörtert. *W. Hohle.*

O. W. Walter. Overcompounded D—C Generators in Parallel Without Equalizer. *Electr. Eng.* 53, 1553—1554, 1934, Nr. 11. Die Frage wird behandelt, wie sich die Last zweier parallelgeschalteter überkompoundierter Gleichstromgeneratoren verteilt, wenn die EMK der einen Maschine z. B. durch Drehzahländerung plötzlich schwankt und kein spannunghaltendes Netz parallelgeschaltet ist. Es wird gezeigt, daß die Betrachtung der statischen Stromspannungskurven nicht zum Ziele führt, und daß man durch Berücksichtigung der bei den Stromänderungen auftretenden induzierten Spannungen zu unstabilen Verhältnissen

gelangt. Unter vereinfachenden Annahmen und Vernachlässigung der Sättigung kommt man rechnerisch zu exponentiell ins Unendliche wachsenden Strömen.

W. Hohle.

J. J. Rudra. A new type of phase advancer. Proc. Indian Acad. 1, 98—104, 1934, Nr. 2. Ein neuer Typ einer Erregermaschine für Asynchronmotoren wird in seiner grundsätzlichen Wirkungsweise besprochen. Der neue Phasenschieber vereinigt in sich die Merkmale der beiden Gruppen, in die man die Erregermaschinen einteilen kann, nämlich in die eine Gruppe, die eine dem Rotorstrom des Induktionsmotors proportionale Spannung in den Rotorkreis einfügt, und in die zweite, die dem Rotorkreis eine der Schlupfspannung proportionale Spannung aufdrückt. Der Anker der Erregermaschine trägt zwei in gleichen Nuten liegende Wicklungen, von denen die eine über Schleifringe und einen Transformator oder Induktionsregler vom Netz fremderregt wird, während die zweite über einen Kommutator in Reihe mit einer Ständerfeldwicklung und eine Ständerkompensationswicklung an den Rotorstromkreis des Induktionsmotors angeschlossen ist. Erregermaschine und Asynchronmotor sind mechanisch gekuppelt. Ersatzschaltung und Kreisdiagramm werden besprochen.

W. Hohle.

H. E. Hollmann. Schwundausgleich mit dem Bremsaudion. ZS. f. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 131—135, 1934, Nr. 4. Es wird gezeigt, daß das Bremsaudion bei Einfachheit im Röhrenaufbau und der Schaltung auch zur Lieferung der Regelspannung für einen Schwundausgleich benutzt werden kann. In der Arbeit werden folgende Fragen behandelt: Verteilungssteuerung; die Bremskennlinien; Kurzschluß der hochfrequenten Stromübernahme; die Übernahme-kennlinien bei unvollkommener Sättigung; freie Einstellung des Arbeitspunktes durch hochohmige Ableitung der Bremsselektrode; Verstärkungsregelung der hochfrequenten Vorstufen; selbsttätige Regelung der Empfindlichkeit des Bremsaudions.

Blechschmidt.

W. G. Thompson. The application of a gas-cooled arc to current conversion, with special reference to the Marx-type rectifier. Journ. Inst. Electr. Eng. 75, 603—617, 1934, Nr. 455. Verf. gibt in diesem Vortrag eine umfassende Übersicht über physikalische Grundlagen, Konstruktion und Anwendung des Lichtbogenstromrichters nach dem System Marx (Braunschweig). Die Besonderheiten dieses Bogens werden dargelegt: Eine Gasströmung um und durch die Elektroden sorgt für Kühlung und sichere Löschung des Bogens; die Zündung geschieht durch induktiv überlagerte Hochfrequenz, durch Spannungstoß oder durch mechanische Verkürzung der Entladungsbahn. Ausführliche Einzelheiten über Ausbildung der Entladungskammer, der Gasströmung und der Elektroden sowie die Verluste des Bogens werden gegeben. Als Anwendung werden die Gleichrichtung von Einphasenstrom, die Umwandlung von mehrphasigem Wechselstrom in Gleichstrom und umgekehrt von Gleichstrom in Mehrphasenstrom ausführlich mit Konstruktions- und Schaltungseinzelheiten besprochen. Anschließend mehrere Diskussionsbemerkungen.

Lüder.

J. B. Johnson and F. B. Llewellyn. Limits to Amplification. Electr. Eng. 53, 1449—1454, 1934, Nr. 11. Verff. geben einen Bericht über die Geräusche, die in einem Verstärker auftreten, und deren Intensität praktisch die Verstärkung begrenzt. Neben den Unvollkommenheiten der äußeren Schaltung bestehen physikalisch unvermeidbare Ungleichmäßigkeiten im Stromdurchgang: Die Ladung eines Leiters wird durch die Wärmebewegung der Moleküle ständig beeinflusst und geändert; der Schroteffekt bei der Elektronenemission (Betrachtung mit und ohne Raumladung) und die Anwesenheit von Ionen in der Röhre bewirken Schwan-

kungen. Die Wirkungen dieser Effekte werden besprochen, und es wird festgestellt, daß der natürliche, unbedingt vorhandene Geräuschspiegel sehr niedrig ist. *Lüder.*

Karl Maier. Trockengleichrichter bei Rundfunkempfängern. Elektrot. ZS. 55, 1171—1174, 1934, Nr. 48. Angabe der Eigenschaften (Wirkungsgrad-, Belastungs-, Welligkeitskennlinien usw.) von Selen-Gleichrichtern von höchstens 300 Volt und 60 mA für Netzeempfänger. Die Einweg-Gleichrichterschaltung hat den Vorzug relativ geringer Sperrspannungsbelastung des Gleichrichters, also kleiner Plattenzahlen und der niederen Welligkeitsfrequenz, also kleinerer Ohrempfindlichkeit, wobei die Vergrößerung der Glättungsmittel speziell bei Elektrolytkondensatoren bzw. die höhere Kondensatorspannung geringere Nachteile bringt. Die Vorteile gegenüber Glühkathodengleichrichtern werden diskutiert. *A. v. Engel.*

A. A. Slutzkin. Zur Theorie des Magnetrongenerators mit geschlitzter Anode. Phys. ZS. Sow. Union 6, 280—292, 1934, Nr. 3. Versucht die Berechnungsgrundlagen für einen Magnetrongenerator mit geschlitzter Anode zu finden, die bisher nicht vorhanden gewesen sind. Dazu wird die Gleichung des Schwingungskreises aufgestellt, der an das Magnetron angekoppelt ist, und hierauf die für die Selbsterregung maßgebenden Charakteristiken der Änderung der Anodenstromdifferenz als Funktion der Änderung der Potentialdifferenz an den Anoden experimentell untersucht. Für die Selbsterregung wird die Bedingung gefunden $K = 4/3 R_e$, wobei $R_e = L/CR$. Aus der Leistungsbilanz wird der Wirkungsgrad des Magnetrons berechnet, der optimal 50 % bedeutend übersteigen kann. Praktisch wurde ein Wirkungsgrad von 60 % erreicht. Abschließend wurde die Änderung der Form der Charakteristik in Abhängigkeit von der Änderung der Anodenspannung und des Magnetfeldes untersucht. *Winckel.*

H. A. Pidgeon. Theory of Multielektrode Tubes. Electr. Eng. 53, 1485—1498, 1934, Nr. 11. Die physikalischen Grundlagen für die Wirkungsweise der Mehrelektrodenröhre werden in einfachen Erklärungen geschildert. Nach Aufstellung der allgemeinen Gleichungen für Mehrgitterröhren wird als Beispiel zunächst eine Schirmgitterröhre, dann eine Pentode behandelt und ihre Charakteristiken werden auf die Triode zurückgeführt. Hierzu reichhaltiges Kurvenmaterial. *Winckel.*

P. Kotowski. Zur Theorie des Schallplattenrauschens. Kinetik 16, 341—342, 1934, Nr. 21. Ergänzung zu einer früheren Arbeit des Verf. Berücksichtigung von früher gemachten Vernachlässigungen. Tatsächlich ist das Schallplattenrauschen geringer als die Rechnung ergibt, wenn die Voraussetzung der unendlich dünnen Nadel fällt. Ferner muß man für die Nadelführung statt der ein einziges Korn starken Lage eine drei Korn starke Lage annehmen. *Winckel.*

O. H. Schuck. The sound prism. Proc. Inst. Radio Eng. 22, 1295—1310, 1934, Nr. 11. Das „Klangprisma“ (Name analog dem optischen Prisma gewählt) umfaßt ein Verfahren der automatischen Klanganalyse nach dem Suchtonverfahren, das den Verlauf von Klangspektren ständig und sofort mit der Klangentstehung auf einem Schirm erkennen läßt. Der Suchton durchläuft zehnmal pro Sekunde einen Bereich von 25 000 bis 2000 Hertz, während der „Selektor“ bei 20 000 Hertz als Filter die Differenztöne ausscheidet und zur Anzeige bringt. Dieses Verfahren hat allerdings nur ein geringes Auflösungsvermögen und eine nicht sehr große Genauigkeit der Frequenzbestimmung, weshalb es nur für gewisse musikalische Untersuchungen von Wert ist. Hierzu Analysen von Musikinstrumenten als Beispiel. Es wird auf die Schwierigkeit der Einschwingvorgänge an Hand der Untersuchungen von Salinger hingewiesen. Um die Geschwindigkeit der Ab-

tastung wegen dieser Schwierigkeit herabzusetzen, kann der akustische Bereich in Teilbereiche unterteilt werden, die für sich durch den Suchton durchlaufen werden.

Winckel.

F. Paul Habicht. Physikalisch - biologische Zusammenhänge bei der Ultrakurzwellenbehandlung. Strahlentherapie 51, 532—536, 1934, Nr. 3. Verf. versucht, die Wirkung der Ultra-Kurzwellentherapie durch Resonanzerscheinungen der Blutkörperchen zu erklären. Unter der Annahme gleicher Schallgeschwindigkeit im Blut und im Wasser und eines Teilchendurchmessers von etwa 10^{-3} cm stimmt die Eigenperiode der Teilchen mit der Periode einer 4 m-Wellen überein, in Einklang mit dem von Schliephake und Liebesny beobachteten selektiven Absorptionsgebiet. Verf. macht ferner darauf aufmerksam, daß pseudo-selektive Wirkungen eintreten können, die durch Dimension der behandelten Körperteile, Elektrodenabstand und Frequenz hervorgerufen werden.

Nitka.

M. Heinemann. Physico-Chemical Test for Mitogenetic (Gurwitsch) Rays. Nature 134, 701, 1934, Nr. 3392. Es wird als Testreaktion zur Wahrnehmung der mitogenetischen Strahlen die Farbänderung anorganischer kolloidaler Lösungen benutzt, die durch Zusätze neutraler Salze instabil gemacht werden. Verwendet wurde kolloidale Eisenhydroxydlösung und ein Goldsol. Nach Beobachtungen des Verf. ist in einer solchen Lösung die Beschleunigung der Ausflockung unter der Einwirkung mitogenetischer Strahlen deutlich zu erkennen. Die Farbänderung des Sols wird nephelometrisch verfolgt. Ein Meßbeispiel wird angegeben.

Rajewsky.

Mlle Arvanitaki. Les oscillations sinusoïdales et de relaxation en biologie. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 91 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 355.] Die Verf. weist darauf hin, daß die bioelektrischen Erscheinungen einer mathematischen Analyse unterworfen werden können. Man findet dabei alle möglichen Fälle von Schwingungsarten: aperiodische, periodische, vom sinusoidalen Typ und vom Relaxationstyp. Es wird auf die Arbeit von van der Pol hingewiesen, der den Herzschlag als eine Relaxationsschwingung definiert hat und ein Modell des Herzens konstruierte, und zwar mit Hilfe von drei relaxations-gekoppelten Systemen. Auf diese Weise gelang es, das Elektrokardiogramm zu reproduzieren. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß die ganze Herzmuskulatur die beiden Hauptwellen des Elektrokardiogramms aufweisen kann. Die Verf. hat sich mit der weiteren Analyse der einzelnen dabei in Frage kommenden Schwingungstypen befaßt und kommt zu der Schlußfolgerung, daß das „elementare biologische System“ selbst als ein autonomes System mit einem oder mehreren Freiheitsgraden aufgefaßt werden kann. Der Zustand dieses Systems kann durch eine Differentialgleichung höherer Ordnung und im allgemeinen nicht linear beschrieben werden.

Rajewsky.

6. Optik

Heinrich Thiele. Spiegel und Folien aus Graphit. Forschungen u. Fortschr. 10, 408—409, 1934, Nr. 33. Graphitsäure, ein Oxydationsprodukt des Graphits, enthält bereits als Mizellsol großflächige, äußerst dünne Lamellen, die bei vorsichtigem Eintrocknen sehr glatte porenfreie Häutchen bilden. Diese Häutchen wandeln sich bei mäßigem Erhitzen eventuell mit Reduktionsmitteln auf 100° bis 200° ohne Aufblähen in glänzende Graphitspiegel oder Folien um. Die Folien lassen sich ähnlich wie Goldschlägerhäutchen mit der Schere schneiden, sind schwer

benetzbar, porenfrei und gasdicht. Die Eigenschaften, insbesondere die optischen, sollen noch näher untersucht werden. *Dede.*

C. Hawley Cartwright. Über die Empfindlichkeit von Thermosäulen, Mikroradiometern, Radiometern und Bolometern. *ZS. f. Phys.* **92**, 153—171, 1934, Nr. 3/4. Verf. vergleicht Thermosäulen, Mikroradiometer, Radiometer und Bolometer bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung aller auftretenden Störungen. Beschränkt man die Störungen auf die unvermeidliche Brownsche Bewegung, so läßt sich eine absolute Empfindlichkeit dieser Instrumente berechnen. Es werden die Bedingungen der maximalen Empfindlichkeit aus allgemeinen Formeln abgeleitet und sämtliche zur Konstruktion gehörigen Faktoren der Thermosäulen und Mikroradiometer experimentell bestimmt. Es wird festgestellt, daß, mit Ausschluß von photographischen Platten und Photozellen, zur Zeit die Hochvakuumthermosäule mit Galvanometer das geeignetste Instrument zur Messung von Strahlungsenergien ist. *J. Böhme.*

S. Pina de Rubies. Eine neue photometrische Methode in der optischen Spektralanalyse. *ZS. f. Phys.* **92**, 228—231, 1934, Nr. 3/4. Es wird das Spektrum auf mehrere übereinanderliegende Filme entworfen; die auf den einzelnen Filmen gemessenen Schwärzungen werden addiert. „Eine rasche und annähernd quantitative Schätzung eines Elements erhält man durch die Zahl der von einer bestimmten Linie seines Spektrums durchdrungenen Filme, wenn man ein anderes Element in bekannter Menge hinzufügt und mit dem in Frage kommenden Element vergleicht. *Dziobek.*

R. Ananthakrishnan. Photoelectric photometry of light scattering in fluids. *Proc. Indian Acad. (A)* **1**, 201—210, 1934, Nr. 4. Die Mitteilung befaßt sich mit einer photoelektrischen Methode zur Messung des von Flüssigkeiten klassisch gestreuten Lichtes, die sich als viel rascher und bequemer erweist als die üblichen visuellen Methoden. Die Ergebnisse beider Methoden stehen, wie an einigen Beispielen gezeigt wird, in guter Übereinstimmung. Es wird weiter angegeben, wie Polarisationsmessungen durchzuführen wären. *K. W. F. Kohlrausch.*

Special objective for cineradiography. *Journ. scient. instr.* **11**, 365—366, 1934, Nr. 11. Das Zeiss'sche R-Biotar F:0,85 besteht aus fünf Linsen, wovon zwei verkittet sind, also acht Gas-Luft-Flächen, mithin 33 % Lichtverlust. Der scharf ausgezeichnete Bildkreisdurchmesser beträgt $\frac{1}{4}$ Brennweite. Die sphärische Abweichung ist für F:0,99 behoben, der Zonenfehler beträgt 0,2 % der Brennweite. Die Lichtdurchlässigkeit ist zwischen $\lambda = 380 \text{ m}\mu$ und $660 \text{ m}\mu$ gut. Die Baulänge ist etwa $\frac{13}{4}$ der Brennweite, die Schnittweite des hinteren Brennpunktes etwa $\frac{1}{4}$ der Brennweite, die freie Öffnung der Frontlinse 1,2 der Brennweite. Das Objektiv wird in den Brennweiten 4,5; 5,5 und 10 cm gefertigt und dient zur Kinematographie der Röntgenfluoreszenz. Wegen der geringen Tiefenschärfe ist genaueste Planlagerung des Films in der Aufnahmeebene erforderlich. *J. Flügge.*

G. B. Gazzaniga. Oscillazioni nelle radiazioni ultraviolette di un arco voltaico. *Cim. (N. S.)* **11**, 299—303, 1934, Nr. 5. Die durch ein Nickeloxidgefilter ausgesendete UV-Strahlung (um $\lambda = 365 \text{ m}\mu$) eines mit Wechselstrom (14 Amp., 42 Perioden) gespeisten Flambogens zwischen Kohleelektroden (8,2 mm Durchmesser, 10 mm Abstand) wird über eine Alkaliphotozelle und Verstärkereinrichtung mit dem Kathodenstrahloszillographen registriert, wie dies in ähnlicher Weise früher für das sichtbare Licht (vgl. diese Ber. **15**, 455 und 1251, 1933) gemacht wurde. Die Kurve geht durch die Null-Linie, was beweist, daß bei jeder Halbperiode der Zündspannung die UV-Emission aufhört. Es fehlt aber der

beim sichtbaren Licht gefundene flache Verlauf im oberen Kurventeil, d. h. es fehlt eine Sättigung in Strom und Strahlung, weil die UV-Emission sich dem Spannungswechsel trägeitlos anpaßt. Daher ist auch zwischen den Extremen von Emission und Spannung eine geringere Phasenverschiebung festzustellen.

J. Flügge.

Max Herzberger. Die Hauptsätze der Abbildung der Umgebung eines Strahls in allgemeinen optischen Systemen. ZS. f. Instrkde. 54, 381—392, 1934, Nr. 11. Fortsetzung aus ZS. f. Instrkde. (diese Ber. S. 71). — § 6 bringt die Untersuchung der Abbildung von Punkten des Hauptstrahles. Sie hängt von vier objektseitigen und vier bildseitigen Matrizen ab, zwischen denen Beziehungen bestehen, die näher besprochen werden. (Tordierte, semitordierte, retordierte und orthogonale Systeme, je nach der Zahl der vorhandenen Orthogonalpunkte: 0, 1, 2, ∞). § 7 bringt formelmäßige Beziehungen zwischen den verschiedenen Matrizen, den zugehörigen Skalaren und Vektoren. Im § 8 werden die (objektiv- und bildseitigen) Koordinatensysteme so gewählt, daß der Ursprungspunkt in dem „Mittelpunkt“ des dem unendlichfernen Punkt entsprechenden Bündels liegt und die Koordinatenebenen mit den Orthogonalschnitten jener Bündel zusammenfallen. Es ergeben sich dann für die Matrizen, Skalaren und Vektoren Vereinfachungen, die angegeben werden. Die § 9 bis 11 behandeln die Gaußschen Systeme (alle Punkte = Stigmatpunkte) sowie die oben genannten Systemarten, § 12 die Stigmatstrahlen, d. h. die Strahlen, die objekt- und bildseitig den Hauptstrahl schneiden.

Picht.

F. Ostwalt. Entgegnung auf Herrn von Rohrs Abhandlung „Über die Grundlage der Zeissischen Punktalgläser“. ZS. f. ophthalm. Opt. 22, 166—167, 1934, Nr. 22. Der Verf. weist auf den — bezüglich der optischen Abbildung wichtigen — Unterschied zwischen den Zeissischen Punktalgläsern und den von ihm neu geschaffenen punktuell abbildenden Brillengläsern hin. Während die Zeissischen Punktalgläser für einen konstanten Blickwinkel von 35° und daher für eine bestimmte Lage der Vorderlinse berechnet sind, sollen die Ostwaltschen Gläser so berechnet sein, daß die Hinterlinse sich bei jeder beliebigen Augendrehung an der Stelle des im Bildraum der Folge: Brillenglas — optisches Medium des Auges, d. h. im Augennern gelegenen Augendrehpunktes befindet. Es wird auf eine ausführliche Darstellung der optischen Grundlagen der neuen Gläser im „Journal d'optique“ 1934, S. 195, verwiesen.

Picht.

H. Dennis Taylor. Image-distortion due to glass-thickness in lens systems. Part 2. Proc. Phys. Soc. 46, 889—896, 1934, Nr. 6 (Nr. 257). Die im ersten Teil (diese Ber. 15, 893, 1934) entwickelten Überlegungen und Formeln werden noch näher diskutiert und angewandt auf eine spezielle Cooke-Linse von 10 Zoll Brennweite.

Picht.

H. Schardin. Das Toeplersche Schlierenverfahren. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1351—1352, 1934, Nr. 46. Kurze Beschreibung der Grundlagen des Toeplerschen Schlierenverfahrens in Anlehnung an das VDI-Forschungsheft 367.

Dziobek

R. S. Krishnan. Optical evidence for molecular clustering in fluids. Proc. Indian Acad. (A) 1, 211—216, 1934, Nr. 4. Es wird ausgeführt, daß die Zusammenlagerung von Molekülen zu großen Aggregaten (vergleichbar mit der Wellenlänge des sichtbaren Lichtes) mit zwei optischen Methoden nachgewiesen werden kann; erstens durch die eintretende Asymmetrie der Intensitätsverteilung des gestreuten Lichtes, zweitens durch auftretende Anomalien in der Polarisation des Streuungslichtes. Über die Versuche nach der letzteren Methode wird

berichtet. Eine größere Anzahl staubfreier homogener Flüssigkeiten zeigte keinerlei Anomalie; in einigen existieren große Molekül-Aggregate bei Zimmertemperatur nicht (daher ist der sog. Plotnikow-Effekt auf Staub zurückzuführen). Dagegen zeigt eine Mischung von Schwefelkohlenstoff und Methylalkohol Depolarisation; die Methode ist so empfindlich, daß die Bildung der Aggregate auch bei Temperaturen festgestellt werden kann, die nicht mit der für die Mischung kritischen Temperatur übereinstimmen. *K. W. F. Kohlrausch.*

Jean Sarvornin. Influence du pouvoir réflecteur et de l'acuité du bord d'un écran sur la diffraction éloignée. C. R. 199, 941—943, 1934, Nr. 19. Nach Raman und Krishnan ist die Polarisation des an der Kante eines Schirms gebeugten Lichtes um so geringer, je weniger Licht von dem Schirm reflektiert wird, und sie verschwindet also für einen vollkommen schwarzen Schirm mit vollkommen scharfer Kante. Nach den Messungen des Verf. wird diese Theorie von Raman und Krishnan bezüglich der Polarisation des gebeugten Lichtes wenigstens qualitativ bestätigt. *Szivessy.*

C. P. Butler and F. J. M. Stratton. Aluminium Coating of Gratings. Nature 134, 810, 1934, Nr. 3395. Durch Aufdampfen (nach dem C. H. Walkerschen Verfahren der Metropolitan-Vickers Electrical Co.) von Aluminium auf ein Spiegelmetallgitter konnten, wie spektrale Vergleichsaufnahmen zeigten, bei kürzeren Wellenlängen höhere Wirkungsgrade und ein mittleres Ansteigen der Reflexionsfähigkeit um etwa 50 % erzielt werden. Merkwürdigerweise erstreckte sich der Gewinn nur auf die eine Seite vom Spektrum nullter Ordnung aus (bis zu 120 %), während die andere Seite teilweise sogar Verluste (bis zu 30 %) aufwies. Die Auflösung blieb unbeeinflusst. *J. Flüggé.*

Q. Majorana. Su di un nuovo dispositivo interferenziale e su qualche sua applicazione. Cim. (N.S.) 11, 518—530, 1934, Nr. 8. Das vom Verf. als „Monoprisma“ (Hälfte eines Bi-Prismas) bezeichnete Gerät dient zur Erzeugung von Interferenzen hoher Ordnung. Diese kommen dadurch zustande, daß sich auf einem Auffangschirm oder in der Blendenbene eines Mikrometerokulars Strahlen von einer Lichtquelle her vereinigen, die teils ungehindert, teils durch ein Prisma mit kleinem brechenden Winkel abgelenkt verlaufen. Der Gangunterschied R ist der Breite des Prismas an der Basis proportional; für 4 mm Breite, $\lambda = 546 \text{ m}\mu$ und $n = 1,5$ beträgt er beispielsweise etwa $R = 3700$. Das vom Verf. benutzte Monoprisma hat bei 4 mm Basisbreite und etwa 80° brechendem Winkel Seitenlängen von 15 und 20 mm. Der als Lichtquelle dienende Spalt steht in 6 cm Entfernung, die Auffangebene für die Interferenzen in etwa 80 cm Entfernung. Der Verf. behandelt ausführlich die Theorie des Monoprismas und vergleicht es mit anderen bekannten Interferenzanordnungen. Er beschreibt ferner seine Anwendung im Gasinterferometer und entwirft Pläne für spätere Anwendungen zur Beobachtung des Dopplereffekts sowie zur Untersuchung des möglichen Einflusses der Lichtquellenbewegung auf die Lichtfortpflanzung im Vakuum. *J. Flüggé.*

Charles F. Poe and Elmer M. Plein. The optical activity of camphor in alcoholic solutions. Journ. phys. chem. 38, 883—887, 1934, Nr. 7. Die spezifische Drehung des Kampfers in alkoholischer Lösung hängt sowohl von der Konzentration der Lösung an Kampfer als auch vom Wassergehalt des benutzten Alkohols ab. Es wird die spezifische Drehung sehr sorgfältig gereinigten Kampfers bei 20° bestimmt, wenn die Konzentration der Lösung an Kampfer sich von 1 bis 50 % und die Stärke des Alkohols sich von 35 bis 99,97 % ändert. Die Unterschiede sind sehr bedeutend. Die Ergebnisse sind kurvenmäßig dargestellt. *Dede.*

Francis G. Slack. The magneto-optic method of chemical analysis. Journ. Frankl. Inst. 218, 445—462, 1934, Nr. 4. Die von Allison (diese Ber. 8, 979, 1927) angegebene magneto-optische Methode zur chemischen Analyse beruht auf einem angeblichen Nachhinken des Faraday-Effektes gegenüber dem äußeren magnetischen Feld. Nach den eingehenden, in Verbindung mit Allison durchgeführten Untersuchungen des Verf. ist dieser Effekt nicht reell. (Vgl. auch diese Ber. 15, 732, 1934.) *Szivessy.*

K. S. Krishnan and A. C. Guha. The absorption spectra of nitrates and nitrites in relation to their photo-dissociation. Proc. Indian Acad. (A) 1, 242—249, 1934, Nr. 4. Die beiden bekannten Absorptionsbanden der anorganischen Nitrate (langwellige Grenze bei $350\text{ m}\mu$ und $230\text{ m}\mu$) werden einer Photodissoziation des Nitrats in das Nitrit und eines O-Atoms im normalen 3P -Zustand und im angeregten 1D_2 -Zustand zugeordnet. Die Dissoziationswärme des O_2 -Moleküls in zwei normale Atome beträgt 114 kcal/Mol , die Anregungsenergie des O-Atoms vom $3P$ -Niveau zum 1D_2 -Niveau beträgt 43 kcal/Mol , in Übereinstimmung mit den spektroskopischen Daten. Der beobachtete starke Dichroismus in beiden Absorptionsbanden wird als entsprechende Differenz in dem Wirkungsquantum der Photodissoziationen für die beiden Polarisationsrichtungen des angeregten Lichtes gedeutet. Der Dichroismus ist intensiver, wenn der elektrische Vektor des einfallenden Lichtes in der Ebene der NO_3 -Gruppe liegt statt senkrecht zu ihr. Für die beiden Nitrit-Absorptionsbanden ergibt sich eine ähnliche Dissoziation. *J. Böhme.*

W. Scheib und K. Hedfeld. Die Rotationsschwingungsbande der Blausäure bei 10381 \AA . ZS. f. Phys. 91, 792—795, 1934, Nr. 11/12. Mit einem $6,3\text{ m}$ -Gitter wurde bei einer Dispersion von $2,54\text{ \AA/mm}$ das Rotationsschwingungsspektrum von HCN zwischen 7600 und 11500 \AA aufgenommen. Das eiserne Absorptionsrohr hatte eine Länge von 6 m . Außer den von Badger und Binder (siehe diese Ber. 12, 1755, 1931) gefundenen Banden bei 7912 und 8563 \AA fanden Verf. eine neue Bande bei 10381 \AA , die als $3\nu_3$ gedeutet wird. Die lineare Struktur des HCN -Moleküls ermöglicht eine Rotationsanalyse, deren Ergebnisse in einer Tabelle wiedergegeben sind. Es wurden folgende Konstanten berechnet: $B' = 1,425$, $B'' = 1,385$, Trägheitsmoment für den Anfangszustand $20,00 \cdot 10^{-40}\text{ g cm}^2$, für den Endzustand $19,44 \cdot 10^{-40}\text{ g cm}^2$. Der Kernabstand der $\text{C}\equiv\text{N}$ -Bindung beträgt etwa $1,17\text{ \AA}$; die Nulllinie berechnet sich zu $\nu_0 = 9632,9\text{ cm}^{-1}$. *J. Böhme.*

E. Olsson. Isotope Effect in the Band Spectrum of Sodium Hydride. Nature 134, 697—698, 1934, Nr. 3392. Verf. schließt seine Betrachtungen über den Isotopeneffekt im Bandenspektrum von NaH^1 und NaH^2 den Überlegungen von Holst und Hulthén über AlH^1 und AlH^2 an (siehe diese Ber. 15, 1422, 1934). Holst und Hulthén hatten damals das Verhältnis der reduzierten Massen (ρ^2) eingeführt und für AlH^1 und AlH^2 einen Wert $\rho^2 = 0,51848$ (berechnet) bzw. $\rho^2 = 0,51889$ (beobachtet) erhalten. Verf. teilt für CaH^1 und CaH^2 die Werte $\rho^2 = 0,51276$ (berechnet) bzw. $\rho^2 = 0,51337$ (beobachtet) mit, ferner für NaH^1 und NaH^2 $\rho^2 = 0,52147$ (berechnet) bzw. $\rho^2 = 0,5222 \pm 0,0003$ (im Normalzustand beobachtet). In all diesen Fällen ist die Übereinstimmung zwischen beobachteten und berechneten Werten gut, wenn man mit der kleinen von Holst und Hulthén angegebenen Korrektur rechnet. Die genaue Berechnung der Konstanten a_e , ω_e , x_e usw. wird später mitgeteilt werden. *J. Böhme.*

D. G. Drummond. Infra-Red Spectra of Silica. Nature 134, 739, 1934, Nr. 3393. Die vom Verf. angestellten Untersuchungen der ultraroten Absorption von durchsichtigem SiO_2 zwischen 1 und $7,5\mu$ erweitern und verbessern zum Teil

die bisher bekannten Ergebnisse. Bei kristallinem Quarz wurden einige neue Banden gefunden, dagegen konnte die von Plyler beobachtete Bande bei $2,72 \mu$ (siehe diese Ber. 10, 692, 1929) nicht bestätigt werden; ebenso erscheinen dem Verf. die von Parlin (diese Ber. 10, 2034, 1929) für geschmolzenes SiO_2 angegebenen Banden zwischen 2 und 4μ fraglich. Es wird ein Vergleich mit den Ramanspektren angestellt.

J. Böhme.

G. B. B. M. Sutherland. *Vibration Spectra and Force Constants of „Heavy“ Acetylene.* Nature 134, 775—776, 1934, Nr. 3394. Verf. diskutiert die Ergebnisse der letzten Arbeiten von Randall und Barker, Herzberg und Mitarbeitern usw. über schweres Acetylen und gibt u. a. eine neue Deutung für die beobachteten $\text{C}_2\text{H}^1\text{H}^2$ -Banden:

Beob. Banden in cm^{-1}	9706	9139	8550	8410
Deutung von Herzberg u. a. $3\nu_3$		$2\nu_3 + \nu_1$	$\nu_3 + 2\nu_2$	$2\nu_3 + \nu_1$
„ „ Sutherland. . . $4\nu_3$		$\left\{ \begin{array}{l} \nu_3 + 2\nu_2 \\ 3\nu_3 + \nu_1 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2\nu_3 + 2\nu_1 \\ 3\nu_3 + \nu_4 + \nu_5 \end{array} \right.$	$2\nu_3 + \nu_2$

Hierbei sind nach Angabe des Verf. zu setzen $\nu_1 \sim 1860 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_2 \sim 3350 \text{ cm}^{-1}$, $\nu_3 \sim 2550 \text{ cm}^{-1}$ (während Herzberg die Werte 1900, 2650, 3300 cm^{-1} angibt).

J. Böhme.

Paul C. Cross. *The Structure of the Hydrogen Sulfide Molecule from a New Vibration-Rotation Band at $10,100 \text{ Å}$.* Phys. Rev. (2) 46, 536—537, 1934, Nr. 6. Es wurden etwa 100 Linien einer neuen Rotationsschwingungsbande des H_2S -Moleküls bei $10,100 \text{ Å}$ im Spektrum erster Ordnung eines 6 m-Gitters photographiert. Das Absorptionsrohr war 21 m lang. Es wurden Energieniveaus bis $j = 4$ beobachtet. Als Molekülkonstanten werden angegeben:

	Normalzustand	Angeregter Zustand
J_A	$2,68 \cdot 10^{-40} \text{ g} \cdot \text{cm}^2$	$2,81 \cdot 10^{-40} \text{ g} \cdot \text{cm}^2$
J_B	3,08	3,32
J_C	5,85	6,20
Winkel	$92^\circ 20'$	93°
Abstand H—S . . .	$1,35 \text{ Å}$	$1,39 \text{ Å}$

Die Bande wird vom Verf. einer Kombination $\nu_0 + 3\nu_\pi$ zugeschrieben; ν_0 wird mit 9911 cm^{-1} angegeben. Ferner tritt eine sehr schwache Absorption bei $11,000 \text{ cm}^{-1}$ auf (wahrscheinlich $3\nu_0 + \nu_\pi$). Weitere Mitteilungen folgen demnächst. *J. Böhme.*

F. H. Crawford and T. Jorgensen. *Band Spectrum of LiH and LiD.* Phys. Rev. (2) 46, 746—747, 1934, Nr. 8. Verff. hatten kürzlich (siehe diese Ber. 14, 1707, 1934) über $^1\Sigma \rightarrow ^1\Sigma$ -Banden des Li^7H berichtet, die bei Temperaturen bis zu 900°C etwa 2300 Linien zeigten; 45 Banden gehörten dem Li^7H an und 13 dem Li^6H . Unter gleichen experimentellen Bedingungen wurden die Untersuchungen in einer H_2 -Atmosphäre wiederholt. Das nun erhaltene Spektrum erstreckte sich von etwa 3175 Å bis zur Absorptionsgrenze des Li_2 -Moleküls im Roten. Es wurden 34 Banden festgestellt, die dem Li^7H^2 angehören. Die Isotopenverschiebung für Li^7H^1 und Li^7H^2 ist die größte, die für ein Hydridmolekül erwartet werden kann; für die (17,0)-Bande beträgt die Verschiebung etwa 147 Å . Verff. geben noch kurz einige theoretische Erörterungen und verweisen auf eine demnächst erscheinende ausführliche Mitteilung.

J. Böhme.

W. T. David. *Spectra and Latent Energy in Flame Gases.* Nature 134, 663, 1934, Nr. 3391. Die Reaktionsprodukte der Verbrennung eines kohlenstoffhaltigen Gases bestehen nicht nur aus heißem CO_2 , vielmehr enthalten sie Moleküle, die eine langlebige latente Energie haben und für eine beträchtliche Zeitdauer ultraviolette Strahlung emittieren. Der Verf. nimmt an, daß diese Mole-

küle mit den im Nachglühen der CO_2 -Entladungen erhaltenen identisch sind und daß in den Flammgasen metastabile CO_2 - und H_2O -Moleküle auftreten. Bei dem Verbrennungsprozeß CO -Luft ist diese latente Energie bei Verbrennung unter konstantem Druck (5 Atm.) etwa dreimal so groß als bei explosionsartiger Verbrennung mit einem Enddruck von ebenfalls 5 Atm. Parallel damit geht gleichzeitig eine starke Abnahme der Ultraviolettmission bei der Explosion verglichen mit der gewöhnlichen Verbrennung. Zur Prüfung der Hypothese über die Träger der latenten Energie wird vorgeschlagen, das Nachleuchten der Flammgase beim Durchwandern einer Verbrennungswelle durch ein langes mit CO gefülltes Rohr spektrographisch zu untersuchen. *Frerichs.*

T. S. Subbaraya. The spectrum of trebly ionised mercury. Proc. Indian Acad. 1, 39—43, 1934, Nr. 1. In der vorliegenden Untersuchung wurde unter Benutzung von Wellenlängenmessungen von Carroll, L. und E. Bloch, Déjardin und Ricard das Spektrum des dreifach ionisierten Quecksilbers Hg IV in das von der Hund'schen Theorie geforderte Dublett- und Quartettsystem eingeordnet. Diese Einordnung wurde dadurch erleichtert, daß bereits von den genannten Autoren die zahlreichen Linien der Quecksilberfunktenspektren den verschiedenen Ionisierungsstufen zugeordnet worden sind. Von den zu erwartenden Termen des Dublett- und Quartettsystems wurden 54 niedrige und mittlere aufgefunden, dadurch konnten 200 Linien eingeordnet werden. Es gelang nicht, Serien aufzufinden, so daß absolute Termwerte und die Ionisierungsspannung unbekannt sind. *Frerichs.*

S. Tolansky and J. F. Heard. Intensity Measurements in a Fine Structure Multiplet of As II. Proc. Roy. Soc. London (A) 146, 818—824, 1934, Nr. 859. Die relativen Intensitäten der einzelnen Hyperfeinstrukturkomponenten des As II Linie 5231 ($5s^3P_1 - 5p^3P_0$) wurden nach einer Methode der photographischen Spektralphotometrie gemessen. Als Lichtquelle diente eine wassergekühlte Hohlkathode, das Spektrum wurde mit einem Fabry-Perot-Interferometer untersucht. Die Interferenzbilder wurden photometriert und diese Kurven wurden reduziert, um sowohl die ungleichförmige Lichtverteilung über den Querschnitt der Hohlkathode als auch den Intensitätsabfall in den äußeren Ringen des Interferenzbildes zu berücksichtigen. Aus 42 voneinander unabhängigen Photometrierungen an sechs Aufnahmen ergibt sich für die drei Komponenten das Verhältnis: 0,98 : 2 : 2,99 mit einem Fehler von etwa 4%. Diese Werte stimmen mit den theoretischen Werten 1 : 2 : 3 innerhalb der Fehlergrenze überein und zeigen, daß die Quantengewichte der Hyperfeinstrukturterme des $5s^3P_1$ -Terms den Werten $2F + 1$ proportional sind. *Frerichs.*

Henry Norris Russell, Harold D. Babcock and Charlotte E. Moore. Series Lines of Magnesium in the Solar Spectrum. Phys. Rev. (2) 46, 826—827, 1934, Nr. 9. Neue Ultrarotaufnahmen der Verff. im Sonnenspektrum zeigen alle von Paschen gefundenen $3^1D - n^1F$ - und $3^3D - n^3F$ -Linien, darüber hinaus wurden drei Glieder in der Singulett- und sieben in der Triplettserie neu gefunden. Wellenlängen, Intensitäten, Wellenzahlen und Termwerte werden angegeben. Wie schon Paschen fand, fallen die Terme $3F_0$ und $1F_0$ zusammen. Dem entspricht das Zusammenfallen der Terme 3G und 1G in Al II nach Paschen und Ritschl. Die Paschen'schen Termwerte von Mg werden um $1,5 \text{ cm}^{-1}$ erhöht. Die Linien zeigen infolge ihres hohen Ausgangszustandes geringe Verbreiterung. *Ritschl.*

I. S. Bowen. The Spectra of Potassium, K IV and K V, and of Calcium Ca V and Ca VI. Phys. Rev. (2) 46, 791—792, 1934, Nr. 9. Es wurden Auf-

nahmen der hochionisierten Spektren von K und Ca unterhalb 600 Å mit einem 2-m-Gitter-Vakuumspektrographen mit streifendem Einfall gemacht. Die Beobachtungen von Ekfors konnten ergänzt und die neuen Linien in die Spektren K IV, K V, Ca V, Ca VI eingeordnet werden. Durch Interpolation zwischen SI und K IV sowie Ca V konnten die entsprechenden Terme von Cl II und A III mit einer Unsicherheit von höchstens 200 cm^{-1} vorhergesagt werden. Die sich so ergebenden Wellenlängen verbotener Übergänge zwischen metastabilen Termen $s^2 p^4 {}^1D - s^2 p^3 P$ geben nur in einem Fall bei A III Koinzidenz mit einer noch ungeordneten Nebelinie bei $7135,6 \text{ Å}$.

Ritschl.

N. P. Heydenburg. The Nuclear Magnetic Moment of Caesium from the Polarization of Resonance Radiation. Phys. Rev. (2) 46, 802—805, 1934, Nr. 9. Die Hyperfeinstruktur der Zustände $6^2P_{3/2}$ und $7^2P_{3/2}$ von Cäsium I ist zu eng, als daß sie direkt beobachtet werden könnte. Es ist aber möglich, die Hyperfeinstrukturkonstante dieser Terme auf dem Umweg über die Polarisation der Resonanzstrahlung im Magnetfeld zu erhalten. Die vom Verf. beobachtete Abhängigkeit dieser Polarisation von der Stärke des angelegten Magnetfelds stimmt innerhalb der Meßgenauigkeit überein mit einer Kurve, die sich theoretisch unter Zugrundelegung des Kernspins $I = 7/2$ (Kopfermann, Jackson) bei Berücksichtigung der Form der anregenden Linie ergibt. Die Hyperfeinstrukturkonstante des $6^2P_{3/2}$ -Niveaus ist danach $1,42 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}$, die des $7^2P_{3/2}$ -Niveaus $4,86 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}$. Daraus errechnet sich für den Cäsiumkern ein magnetisches Moment von $2,40/1840$ bzw. $2,41/1840$ Bohrschen Magnetonen, in guter Übereinstimmung mit dem aus der Aufspaltung des Grundzustands $6^2S_{1/2}$ von Jackson gewonnenen Wert $2,52/1840$.

Herzberg.

Stanley S. Ballard. The Nuclear Moments of Columbium from Hyperfine Structure. Phys. Rev. (2) 46, 806—811, 1934, Nr. 9. Die Hyperfeinstruktur der Columbium-(Niobium)-Linien $\lambda\lambda$ 4059, 4080, 4117, 4137, 4168, 4649, 4672, 4675, 5344 und 6661 Å wird mit einem Apparat großen Auflösungsvermögens untersucht. Auf drei verschiedenen Wegen wird daraus der Kernspin des Columbiums zu $I = 9/2$ bestimmt. Nach den Goudsmitschen Formeln ergibt sich der Kern- g -Faktor zu $g_I = 0,83$ und daraus das magnetische Kernmoment zu $\mu_I = 3,7$ Kernmagnetonen.

Herzberg.

H. Moritz. Gegenwärtiger Stand der spektralanalytischen Untersuchung von Beimengungen in Werkstoffen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 1453—1456, 1934, Nr. 50. Verf. berichtet über die heute zur Verfügung stehenden Hilfsmittel für die qualitative und quantitative Spektralanalyse und deren Anwendung im Betrieb der metallverarbeitenden Industrie. Es werden die einzelnen Verfahren in ihren Grundlagen erörtert.

Dede.

K. Ruthardt. Über einige spektralanalytische Erfahrungen mit der Hochfrequenzanregung. Metallwirtsch. 13, 869—871, 1934, Nr. 49. Verf. berichtet über seine Erfahrungen mit dem Hochfrequenzfunken. Zur Erzeugung des Hochfrequenzfunkens wird Wechselstrom des Leitungsnetzes auf 12 000 Volt durch einen Streutransformator gebracht. In den Sekundärkreis des Transformators ist eine Knallfunkenstrecke aus zwei Zinkplatten und die Primärspule des Teslatransformators, parallel zu beiden ein Kondensator geschaltet. Genaue Angaben über die Kapazität des Kondensators und die Zahl der Windungen im Teslatransformator sind gemacht. Weiter ist die Einrichtung der Arbeitsfunkenstrecke beschrieben und es sind ausführliche Angaben über die Abstimmung der beiden Schwingungskreise gemacht, wobei auch die in beiden Kreisen herrschenden Stromstärken angegeben sind. Der Einfluß der Entladungsbedingungen auf die Natur des Spektrums wird erörtert.

Dede.

Fritz Bandow. Porphyrinphosphore. Forschungen u. Fortschr. 10, 396—397, 1934, Nr. 32. Verf. berichtet kurz über noch unveröffentlichte optische Untersuchungen an Porphyrinen. Bei Einbettung in festen Stoffen hängt die Farbe der vom Porphyrin ausgehenden Fluoreszenz vom Einbettungsmaterial ab. Auch Phosphoreszenz wurde beobachtet, wobei der günstigste Träger Gelatine ist. Einbettungen in Zuckerschmelzen verlieren ihr Phosphoreszenzvermögen mit dem Übergang des Zuckers in den kristallisierten Zustand. Die Anregungsgebiete für Fluoreszenz und Phosphoreszenz beim gleichen Versuchskörper sind verschieden, was darauf hindeutet, daß die beiden optischen Vorgänge nicht gleichen Ursprungs sind. Eine theoretische Auswertung der optischen Beobachtungen ist noch nicht möglich.

Dede.

Maurice Curie. Luminescence des corps solides. 146 S. Paris, Les Presses Universitaires de France, 1934 (Recueil des conférences-rapports de documentation. Vol. 24). Inhalt: Photolumineszenz. Kathodolumineszenz. Radiolumineszenz; Radiophotolumineszenz. Tribolumineszenz; Szintillationen. Lumineszenz fester Stoffe in der Flamme.

Scheel.

V. Kondratjew und M. Siskin. Auslöschung der Fluoreszenz von adsorbierten Farbstoffen durch verschiedene Gase. Phys. ZS. Sow. Union 6, 293—308, 1934, Nr. 3. Anknüpfend an die Untersuchungen von Kautsky wird der Einfluß der Gase N_2 , CO, NO und O_2 auf die Helligkeit der Fluoreszenz des an Silikagel adsorbierten Benzoflavins und der Einfluß von O_2 auf die Fluoreszenz des adsorbierten Fluoreszeins und Rhodamins untersucht. Eine merkliche Auslöschung wurde nur mit NO und O_2 bei Benzoflavin gefunden. Beim Übergang von Vakuum zu NO von 760 mm Druck nimmt die Helligkeit um etwa 18 % ab. O_2 ist ungefähr sechsmal so wirksam. I_p/I_0 (I_0 = Helligkeit im Vakuum, I_p = Helligkeit beim Druck p) ist hyperbolisch vom O_2 -Druck abhängig ($I_p = \frac{1}{2} I_0$ bei 550 mm Hg; Intensitätsmessung visuell oder photographisch). Der Austausch der Energie zwischen einem Sauerstoff- und einem Farbstoffmolekül ist ein Vorgang von beträchtlicher Wahrscheinlichkeit (der Zahlenwert wird auf 0,1 abgeschätzt). Sauerstoff ist zu den gut auslöschenden Gasen zu rechnen, wenn man nicht die ganze Fläche des Farbstoffmoleküls als wirksam für den auslöschenden Stoß ansieht.

Bandow.

L. G. M. Baas Beeking und Henriette C. Koning. Preliminary studies on the chlorophyll spectrum. Proc. Amsterdam 37, 674—678, 1934, Nr. 9. Für die rote Absorptions- und die rote Fluoreszenzbande des Chlorophylls gilt im allgemeinen die Kundtsche Regel, daß die Wellenlänge ansteigt bei wachsendem Brechungsindex des Lösungsmittels. Mit keinem Lösungsmittel kann eine so langwellige Absorptionsbande erhalten werden, wie die an lebenden Pflanzen gemessene. — Aus Diffusionsbeobachtungen wird geschlossen, daß Chlorophyll in Paraffinöl in größeren Teilchen (Assoziation) vorliegt als in Methylalkohol.

Bandow.

M. Pestemer. Über die Ultraviolettabsorption binärer organischer Flüssigkeitsgemische. (4. Mitteilung.) ZS. f. Elektrochem. 40, 493—498, 1934, Nr. 7b. Es wird das Lichtabsorptionsvermögen binärer Flüssigkeitsgemische im Ultravioletten untersucht, und zwar über das gesamte Mischungsgebiet. Dabei werden in Anlehnung an frühere Arbeiten von Kreman und seinen Mitarbeitern drei Grenzfälle unterschieden. Entweder die beiden Flüssigkeiten sind nicht assoziiert und bilden auch beim Vermischen keine Molekülverbindungen, dann verhalten sich die Mischungen sowohl hinsichtlich der Lage des Absorptionsmaximums als auch hinsichtlich der Größe des Extinktionskoeffizienten rein additiv.

Im zweiten Falle besitzt mindestens die eine Komponente in reinem Zustande assoziierte Molekülkomplexe, die beim Verdünnen mit der zweiten Komponenten zerfallen, was sich in der Absorption auswirkt. Ein solcher Fall liegt im Hexan-Acetongemisch vor. Auch bei assoziierten Molekülen kann aber additives Verhalten zu beobachten sein, nämlich dann, wenn der Zerfall der assoziierten Moleküle der einen Komponente durch die Bildung von komplexen Aggregaten aus Molekülen der beiden Komponenten kompensiert wird. Dieser Fall dürfte bei Mischungen von Aceton-Äthanol und Pinakolin-Äthanol vorliegen. Schließlich ist die Bildung von Molekülverbindungen möglich, so z. B. bei Mischungen aus Allylsenföf-Piperidin und Propionaldehyd-Äthanol, wie die Ultraviolettabsorption deutlich erkennen läßt.

Dede.

N. R. Dhar and A. K. Bhattacharya. Chemical Reactivity and Light Absorption. Part. II. Journ. Ind. Chem. Soc. 11, 311—323, 1934, Nr. 5. In einer früheren Arbeit ist gezeigt worden, daß eine Erhöhung der chemischen Reaktionsfähigkeit eines Moleküls parallel geht mit einer Vermehrung des Lichtabsorptionsvermögens. Die Schwächung der Bindungskräfte innerhalb eines Moleküls, die durch ein fremdes Molekül hervorgerufen wird, führt zu dieser Steigerung der Lichtabsorption. Deshalb ist das Absorptionsvermögen von Gemischen solcher Stoffe, die miteinander reagieren, stärker als die Summe der Absorptionen der beiden Stoffe für sich gemessen. Es werden 35 Gemische untersucht und die Absorptionsspektren beigelegt. Reaktionen, die mit größerer Reaktionsgeschwindigkeit verlaufen, zeigen auch eine stärkere Lichtabsorption, so daß letztere als Maß für die Aktivierung der beteiligten Moleküle gelten kann.

Dede.

Satya Prakash and Laxmi Narain Bhargava. On Magnetic Birefringence in Mercurisulphosalicylic Acid Sols. Journ. Ind. Chem. Soc. 11, 449—454, 1934, Nr. 6. Es wird der Cotton-Moutoneffekt im Zusammenhang mit der Koagulationsgeschwindigkeit an Mercurisulfosalicylsäuresolen untersucht. Dabei wird der Einfluß der Verdünnung des Sols und von Zusätzen von Kaliumchlorid, Kaliumbromid, Kaliumnitrat und Bariumnitrat festgestellt.

Dede.

Frank Matossi and Helmut Brix. Die Temperaturabhängigkeit der Ultrarotabsorption von Kristallen. I. Beobachtungen an Flußspat und Kalkspat. ZS. f. Phys. 92, 303—311, 1934, Nr. 5/6. Bei der von Cl. Schaefer entwickelten Dispersionstheorie des anharmonischen Oszillators ergab sich, daß Ober- und Kombinationsschwingungen (im Gegensatz zu der Erfahrung) keine anomale Dispersion zeigen sollten, also in Absorption optisch nicht nachweisbar wären. Gordon und Kallmann (siehe diese Ber. 6, 283, 1925) erklärten diese Erscheinung durch Vernachlässigung des Einflusses der freien Schwingung (wie dies in der gewöhnlichen Dispersionstheorie üblich war). Läßt man diese Vernachlässigung nicht zu, erhält man anomale Dispersion für Oberschwingungen; die Stärke der Anomalie ist durch den Anregungszustand der freien Grundschiwingung gegeben. Da letztere mit zunehmender Temperatur stärker angeregt wird, so erwarteten Verff. ein Ansteigen der Absorption in den Oberschwingungen bei wachsender Temperatur („Anregungseffekt“). Bei den Grundschiwingungen ist ein derartiger Temperatureffekt nicht zu erwarten. Da in den älteren Arbeiten fast nur die Grundschiwingungen untersucht wurden, wandten sich Verff. der Untersuchung von Ober- und Kombinationsschwingungen zu und wählten sie Flußspat und Kalkspat, deren Spektren zwischen 2 und 20 μ mit einer der üblichen Ultrarotapparaturen aufgenommen wurden. Die Apparatur, deren Absorptionseinrichtung für tiefe Temperaturen besonders konstruiert war, wurde später verbessert (siehe nachfolgendes Referat). Die Durchlässigkeitsmessungen wurden bei —168, 20 und 300° C vorgenommen. Die ver-

wendeten Flußspatplatten waren 7, 3,5, 0,5 und 0,1 mm dick. Bei Flußspat zeigte sich ein Durchlässigkeitsminimum bei $13,8\mu$ (bei tiefer Temperatur); die aktive Eigenfrequenz liegt bei $41,4\mu$. Die $13,8\mu$ -Bande wird als Duodezime gedeutet; mit wachsender Temperatur nimmt ihre Intensität ab (also kein Anregungseffekt vorhanden). Bei Kalkspat wurde ebenfalls ein ähnlicher Temperatureffekt in den Ober- und Kombinationsschwingungen beobachtet, der jedoch ebenfalls nicht den gesuchten Anregungseffekt darstellt, da der temperaturabhängige Einfluß der Dämpfung den Anregungseffekt wohl überdeckt. Der Anregungseffekt wurde jedoch bei einigen Sulfaten gefunden (siehe nachstehendes Referat). *J. Böhme.*

Frank Matossi und Heinrich Kindler. Die Temperaturabhängigkeit der Ultrarotabsorption von Kristallen. II. Beobachtungen an Sulfaten und Glimmern. ZS. f. Phys. **92**, 312—336, 1934, Nr. 5/6. In dem vorstehenden Referat wurde berichtet, daß die beobachtete Temperaturabhängigkeit in der Intensität der Oberschwingungen von Flußspat und Kalkspat nicht durch den sogenannten Anregungseffekt, sondern durch den Einfluß der Dämpfung bedingt ist. (Die Versuchsanordnung wurde verbessert, um bei tiefen Temperaturen alternierende Messungen vornehmen zu können.) Verff. wählten für ihre Untersuchungen drei Sulfate und zwei Silikate aus: Anhydrit (CaSO_4), Celestin (SrSO_4), Baryt (BaSO_4), Muskowit [$\text{KAl}_2(\text{OH})_2(\text{Si}_3\text{AlO}_{10})$] und Klinochlor [$\text{AlMg}_5(\text{OH})_4\text{Si}_3\text{AlO}_{10}$]. Die Absorptionsspektren dieser Stoffe wurden zwischen 2 und 20μ aufgenommen. Auf die vielen Einzelheiten der Ergebnisse kann im Rahmen des Referats nicht eingegangen werden. Bei den Absorptionsspektren der Sulfate bei -125° , 20 und 330°C ergab sich in der ersten Oberschwingung (Oktave) ein deutlicher Anregungseffekt. Im allgemeinen überlagern sich jedoch Anregung und Dämpfung in komplizierter Weise. Bei den beiden Glimmern tritt bei etwa 100°C ein „Umwandlungspunkt“ auf. *J. Böhme.*

F. Waibel. Werkstoffuntersuchungen mit der Flammenanalyse. ZS. f. techn. Phys. **15**, 454—456, 1934, Nr. 11. (10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934.) Für die Leistung der Flammenanalyse als am wirksamsten hat sich ein dem Brenner angepaßtes Gemisch von Acetylen—Sauerstoff—Luft erwiesen. Als Zerstäuber wird vom Verf. eine ganz aus Glas gefertigte, sehr wirksame kompensierte Konstruktion verwendet, die noch Lösungsmengen unter $0,5\text{ cm}^3$ zu analysieren gestattet, leicht zu reinigen ist und den großen Vorteil chemischer Unangreifbarkeit hat. Die Leistung der Flammenanalyse (wie auch der Funkenanalyse) wird wesentlich mitbestimmt durch die Dispersion der verwendeten Optik. Man tut gut, statt der üblichen Winkel von 60° der Prismen wesentlich größere zu benutzen. Die wichtige Frage des Zusammenhanges zwischen der Intensität einer Spektrallinie und der Konzentration des zu untersuchenden Elementes läßt sich prinzipiell einfach lösen. Man fügt der Aufnahme mit der Analysenlösung mehrere Aufnahmen mit Lösungen bekannter Konzentration des Elementes mit derselben Belichtungszeit bei. Dieses etwas zeitraubende Konzentrationsmarkenverfahren pflegt der Verf. für tägliche Untersuchungen durch ein Intensitätsmarkenverfahren wesentlich abzukürzen, und zwar unter Verwendung eines Platinstufenkeils vor dem Spektrographenspalt. Die Flammenanalyse ist am empfindlichsten für die Alkalien, Erdalkalien, für Mangan, Silber, Kupfer und Thallium. Auch die ganze Eisengruppe läßt sich noch in beträchtlicher Verdünnung quantitativ bestimmen, besonders Chrom und Eisen. Vielleicht sind auch verschiedene noch nicht untersuchte seltene Erden mit der Flammenanalyse zu erfassen. Der mittlere Meßfehler beträgt bei normaler Sorgfalt des Arbeitens 2 bis 5 v. H. und läßt sich an ganz günstigen Versuchsobjekten unter Anwendung größter Sorgfalt mittelst guter Reproduktionsplatten auf 1 bis $\frac{1}{2}$ v. H. herabdrücken. Die Flammenanalyse bietet ohne

weiteres die Möglichkeit, durch Verdünnen mit Wasser beliebig hohe Gehalte quantitativ zu messen, ohne Störung der Selbstumkehr. Die Meßgenauigkeit der Flammenanalyse ist im allgemeinen wesentlich größer als die der Funkenanalyse. Die Flammenanalyse braucht besonders hergestellte Eichsubstanzen nicht, sondern benutzt dafür einen dauernd gehaltenen Vorrat von Normallösungen, die sich beliebig verdünnen und zusammensetzen lassen. Als besondere Anwendungsgebiete der Flammenanalyse mögen betont werden: Analysen von Legierungen, Mineralien, Glas- und Keramikmassen, Wasserproben, jede Art von Lösungen in der analytischen Chemie, Studium dünner Schichten, z. B. Diffusionsvorgänge in Metallen, agrikulturchemische und nahrungsmittelchemische Untersuchungen. *J. Flügge.*

N. S. Nagendra Nath. The normal vibrations of molecules having octahedral symmetry. *Proc. Indian Acad. (A)* **1**, 250—259, 1934, Nr. 4. Die Theorie der normalen Schwingungen oktaedrischer Moleküle vom Typ AB_6 wird entwickelt und eine diesbezügliche Formel zur Berechnung der intramolekularen Kräfte angegeben. An Hand der ultraroten und der Ramanschwingungen des Schwefelhexafluorids werden die theoretischen Ergebnisse sodann überprüft und in befriedigender Übereinstimmung mit den experimentellen Resultaten befunden.

Bomke.

San-ichiro Mizushima, Yonezo Morino und Keniti Higasi. Dipolmoment und Ramaneffekt von Molekülen mit frei drehbaren Gruppen. *Phys. ZS.* **35**, 905—911, 1934, Nr. 22. [S. 422.]

Kohlrausch.

M. Raman Nayar und Premnath Sharma. Konstitution von Jodsäure und ihren Salzen. II. (Raman-Spektren.) *ZS. f. anorg. Chem.* **220**, 169—171, 1934, Nr. 2. Aus den Ergebnissen von Ramanaufnahmen an konzentrierter und verdünnter HJO_3 -Lösung, an HJO_3 -Kristall und an KJO_3 -Kristall bzw. -Lösung lesen die Verff. die Bestätigung ihrer auf andere Art gewonnenen Ansicht ab, daß die Jodsäure im festen Zustand und in konzentrierter Lösung polymerisiert, während sie in verdünnter Lösung die einfache Formel einer einbasischen, stark dissoziierten Säure hat, von der sich die Salze ableiten.

K. W. F. Kohlrausch.

O. Redlich und F. Pordes. Über das Ramanspektrum des Deuteromethanols und des Deuteriochloroforms. *Naturwissenschaften.* **22**, 808, 1934, Nr. 48. Im Deuteromethanol $H_3C \cdot OD$ wird im Ramaneffekt an Stelle der Bande bei 3388 in $H_3C \cdot OH$ eine solche bei 2440 gefunden, was beweist, daß 3388 zur O-H-Schwingung gehört. In Deuteriochloroform $D \cdot CCl_3$ werden die Frequenzen gefunden 649, 905, 2253, an Stelle der in $HCCl_3$ auftretenden Werte 667, 1261, 3018. Nähere Angaben werden angekündigt.

K. W. F. Kohlrausch.

A. Langseth, J. Rud Nielsen und J. Utoft Sørensen. Raman-Effekt von dreiatomigen Molekülen. V. Über die Konstitution der Ionen N_3^- und NCS^- . *ZS. f. phys. Chem. (B)* **27**, 100—110, 1934, Nr. 1/2. Es wird das Ramanspektrum und sein Polarisationszustand für wässrige Lösungen von NaN_3 und $K \cdot NCS$ gemessen. Für das Acidion N_3 wird gefunden: $a = 1258$ (s. schwach), $b = 1348,0$ (stark); $\varphi(b) = 0,16$; $J_a/J_b = 1/100$. Für das Rhodanidion wird gefunden: $c = 750,3$ (m); $d = 796$ (s. s., breit); $e = 2066,0$ (st); $J_c/J_e = 1/12$; $\varphi(c) = 0,08$; $\varphi(e) = 0,37$. In der Diskussion dieses Ergebnisses wird das Acidion als geradlinig und zentrosymmetrisch $\overset{+}{N}:\overset{-}{N}:\overset{-}{N}$ angesehen mit den Eigenfrequenzen $\nu_1 = 1348 = b$, $\nu_2 = 629$ ($2\nu_2 = a$), $\nu_3 = 2040$ (ultrarot). Das Rhodanidion wird als isoster mit $Cl \cdot CN$ formuliert mit den Frequenzen $\nu_1 = 750 = c$; $\nu_2 = 398$ ($2\nu_2 = d$); $\nu_3 = 2066 = e$.

K. W. F. Kohlrausch.

Jules Guéron. Spectre Raman, constitution et évolution des solutions de chlorure stannique. C. R. 199, 945—948, 1934, Nr. 19. Es wird das Ergebnis der Raman-Analyse, wonach Lösungen von SnCl_4 die Linien des Ions SnCl_6 zeigen, diskutiert.

K. W. F. Kohlrausch.

Ivan Peychès. Spectre Raman de l'acide tartrique et des tartrates en solution dans l'eau. C. R. 199, 1121—1123, 1934, Nr. 21. Es werden die Ramanspektren der d-Weinsäure, ihres Diäthyl-Esters und einer Anzahl von Salzen mitgeteilt. Die Ergebnisse sind überraschend; die C-O-Frequenz liegt im Ester bei rund 1750, in der Säure bei rund 1740, und in Salzen, wo sie zum Unterschied von den Erfahrungen an allen anderen organischen Salzen nicht verschwindet, bei 1600 und zeigt dabei ebenso, wie eine Anzahl anderer Linien (Doppellinie bei 1350 und 1800, sowie die Linie bei 1200) Abhängigkeit von der Natur des Metalles.

K. W. F. Kohlrausch.

Léon Piaux. Spectre Raman de quelques dérivés du cyclopentène, Synthèse du Δ -1-Benzyl-cyclopentène. C. R. 199, 1127—1128, 1934, Nr. 21. Es werden die Ramanspektren der folgenden Substanzen mitgeteilt: Acetat von Δ -1-Cyclopentenylmethyl; Δ -1-Cyclopentenylbrommethan; Δ -1-Benzylcyclopenten.

K. W. F. Kohlrausch.

Mlle Blanche Gredy. Le cyclopentyl-3-propyne-I et quelques-uns de ses dérivés. C. R. 199, 1129—1131, 1934, Nr. 21. Es werden die Ramanspektren einiger Körper vom Typus $\text{C}_3\text{H}_5 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{C} \equiv \text{C} \cdot \text{X}$ mit $\text{X} = \text{H}, \text{CH}_3, \text{CH}_2 \cdot \text{OH}, \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CH}_3, \text{CH}_2 \cdot \text{OCH}_3, \text{CH} \cdot (\text{OCH}_3) \cdot \text{CH}_3$ mitgeteilt und kurz diskutiert. Ein durch die Gruppe CH_2 getrennter Cyclopentan-Ring hat keinen Einfluß auf die C:C-Frequenz, deren Verhalten daher nur durch den Substituenten X bestimmt wird. Dieses Verhalten und die dabei auftretenden Verschiedenheiten und Verdoppelungen sind derzeit noch ganz undurchsichtig, wenn auch Regelmäßigkeiten feststellbar sind.

K. W. F. Kohlrausch.

Taro Hayashi. Application of the Raman Effect to the Study in Organic Chemistry. Part III. Tetramethylethylene. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 25, 31—35, 1934, Nr. 525/528. Es wird das Ramanspektrum von Tetramethyl-Äthylen $(\text{H}_3\text{C})_2\text{C} \equiv \text{C}(\text{CH}_3)_2$ mitgeteilt; die C:C-Frequenz liegt bei 1665 (Äthylen 1623); eine bei 1378 gefundene Linie wird mit der Äthylen-Frequenz 1342 in Parallele gestellt, was dem Referenten unrichtig erscheint.

K. W. F. Kohlrausch.

Taro Hayashi. Application of the Raman Effect to the Study in Organic Chemistry. Part IV. On the Configuration of Anethole, Isosafrole and Isoeugenole. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 25, 36—45, 1934, Nr. 525/528. Es werden die Ramanspektren von Anethol, Isosafrol, Isoeugenol aufgenommen, um Anhaltspunkte dafür zu erhalten, ob diese Substanzen, die von ähnlicher Struktur sind wie Propenylbenzol $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{HC} \equiv \text{CH} \cdot \text{CH}_3$ geometrische Isomerie zeigen. Es wird zunächst gezeigt, daß eine Substitution des Phenyls in para-Stellung durch die Gruppe OCH_3 die C:C-Frequenz von 1636 in Styrol $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{HC} \equiv \text{CH}_2$ auf 1620 in para $\text{OCH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{HC} \equiv \text{CH}_2$ herabsetzt. Aus dem Umstand, daß in den drei erstgenannten Substanzen die C:C-Frequenzen bei 1644, 1641, 1646 gefunden werden und daß Trans-Propenylbenzol die C:C-Frequenz bei 1663 aufweist, die sich bei para-Substitution auf etwa 1627 erniedrigen sollte, wird geschlossen, daß die fraglichen Körper in Trans-Form vorliegen.

K. W. F. Kohlrausch.

S. K. Mukerji. Raman Spectra of Decahydro- and Tetrahydro-Naphthalene. Nature 134, 811—812, 1934, Nr. 3395. Vorläufige Mitteilung

über die Ausmessung des Ramanspektrums von Dekä- und Tetrahydronaphthalin, die beide schon von Bonini-Cella gemessen wurden. Die bisherige Diskussion ist unübersichtlich; nähere Angaben werden angekündigt.

K. W. F. Kohlrausch.

S. C. Sirkar. Rotational Raman Scattering in Benzene Vapour. *Nature* 134, 850—851, 1934, Nr. 3396. Nach der von Placzek-Teller gegebenen Theorie für den Rotations-Raman-Effekt vielatomiger Moleküle sollte bei Benzol und Zimmertemperatur die Intensität der seitlichen Verbreiterung der klassisch gestreuten Linien zu einem Maximum bei etwa 18 cm^{-1} ansteigen und bei 70 cm^{-1} wieder auf Null sinken. Die Versuche von Bhagavantam, Rao und von Weiler an flüssigem Benzol gaben keine Übereinstimmung mit der Theorie. Hier wird über Versuche an gasförmigem Benzol (16,6 Atm. Druck und 210°C) berichtet, die eine annehmbare Übereinstimmung mit den theoretisch zu erwartenden Verhältnissen erbrachten.

K. W. F. Kohlrausch.

Leonard A. Woodward. Raman Effect and the Complexity of the Mercurous and Thallous Ions. *Phil. Mag.* (7) 18, 823—827, 1934, Nr. 121. Das Ramanspektrum einer Quecksilbernitratlösung zeigt die folgenden Linien: $\Delta\nu = 169$ (st), 723 (s), 1046 (st). Aus dem Auftreten der Linie $\Delta\nu = 169$ neben den bekannten Linien des Nitrations wird geschlossen, daß das Quecksilberion in der Form $\text{Hg} \cdot \text{Hg}^{++}$ vorliegt; die Federkraft der Bindung zwischen beiden Atomen berechnet sich daraus zu $1,68 \cdot 10^6 \text{ dyn/cm}$. Eine Thalliumnitrat-Lösung dagegen gibt im Ramanspektrum trotz Überexposition nur die Linien des NO_3 -Ions. Aus den Versuchsbedingungen kann errechnet werden, daß höchstens 10 % aller Thallium-Ionen in der Form Th^{++} vorhanden sein können.

K. W. F. Kohlrausch.

C. Sambasiva Rao. Influence of Dissolved Electrolytes on the Constitution of Water. *Current Science* 3, 154—155, 1934, Nr. 4. Die Versuche von J. R. Rao über den Einfluß von Elektrolyt-Zusätzen auf das Aussehen der Wasserbanden im Raman-Spektrum werden fortgesetzt. Auch die hier erhaltenen Ergebnisse werden im Sinne von J. R. Rao interpretiert; daß nämlich der Einfluß des zugesetzten Elektrolyten sich in einer Verschiebung des Gleichgewichtes zwischen H_2O , $(\text{H}_2\text{O})_2$, $(\text{H}_2\text{O})_3$ zugunsten der dimeren Form $(\text{H}_2\text{O})_2$ äußert. Überlagert dürfte sein die Assoziation von Wasser-Molekülen mit den Ionen und die Bildung von Hydraten. Das Erscheinen der ausführlichen Mitteilung wird angekündigt.

K. W. F. Kohlrausch.

F. Běhounek. Die Absorption der γ -Strahlen des Radiums in radioaktiven Salzen. *ZS. f. Phys.* 92, 533—542, 1934, Nr. 7/8. Es wurde die Absorption der γ -Strahlen des RaC in einer Anzahl Verbindungen gemessen und die Beziehung zwischen dem Wert des Absorptionskoeffizienten und der Anzahl der Elektronen in 1 cm^3 bei gegebener Versuchsanordnung gefunden. Eine ähnliche Beziehung wird aus den Kohlrauschschen Werten auch für Elemente abgeleitet. Die Empfindlichkeit der Ionisations-Absorptionsmessungen in bezug auf die Klein-Nishinasche Formel wird diskutiert. Die praktische Bedeutung der abgeleiteten Beziehungen für die Berechnung der Korrekturen bei Messungen radioaktiver Präparate wird an einigen Beispielen gezeigt.

K. W. F. Kohlrausch.

H. Neujmin und B. Popov. Photochemische Reaktion von Sauerstoff mit Wasserstoff im Schumann-Gebiet. *ZS. f. phys. Chem.* (B) 27, 15—27, 1934, Nr. 1/2. In der Arbeit wurde die Reaktion des atomaren Sauerstoffs mit Wasserstoff und Kohlenoxyd untersucht. Der atomare Sauerstoff wurde durch Photodissoziation von O_2 -Molekülen im Wellenlängenbereich 1750 bis 1350 Å erzeugt. Als Lichtquelle diente ein Wasserstoffrohr aus Quarz mit Flußspatfenster. Nach der Entgasung des Reaktionsgefäßes konnte bei der Belichtung

des reinen Sauerstoffs keine Druckabnahme festgestellt werden. Beim Zusatz von H_2 nimmt der Druck des Sauerstoffs bei der Belichtung ab. Es entsteht bei kleiner H_2 -Konzentration vorwiegend H_2O_2 , bei größerer H_2O . Der Zusatz einer geringen Menge eines inerten Gases ist ohne Einfluß auf die Reaktion. Auch beim Eintauchen des ganzen Reaktionsgefäßes in die flüssige Luft wird die Reaktionsgeschwindigkeit nicht wesentlich verändert. Als Reaktionsprodukt wird in diesem Falle nur H_2O gebildet. Bei der Belichtung eines Gemisches von O_2 mit CO ist die Druckabnahme stärker als bei $H_2 + O_2$. Aus den partiellen Drucken von O_2 und CO wurde CO_2 als Reaktionsprodukt erkannt. Die Ergebnisse werden ausführlich diskutiert und die Reaktionsgleichungen aufgestellt. *Smakula.*

Meredith Gwynne Evans. A Comparison of the Photosensitized Reaction of Hydrogen and Oxygen, and Deuterium and Oxygen. Journ. Chem. Phys. 2, 726—732, 1934, Nr. 11. Es wurde die photochemische Reaktion zwischen Wasserstoff und Sauerstoff und zwischen dem schweren Wasserstoff und Sauerstoff untersucht. Als Sensibilisator diente Quecksilberdampf, der mit der Wellenlänge 2537 Å bestrahlt wurde. Die Gase wurden elektrolytisch gewonnen. Die Bestrahlungszeiten erstreckten sich bis zu zwei Stunden. Gemessen wurde die Druckabnahme mit der Bestrahlungszeit. Beide Reaktionen zeigen nur einen sehr geringen Unterschied. Die Aktivierungsenergie ergibt sich für beide Fälle zu 2500 cal. Die Ergebnisse werden ausführlich diskutiert. *Smakula.*

Meredith G. Evans and Hugh S. Taylor. A Kinetic Expression for the Rate of the Photosensitized Decomposition of Ammonia and Deuteroammonia. Journ. Chem. Phys. 2, 732—734, 1934, Nr. 11. Für die durch Quecksilber sensibilisierten Zersetzungen von NH_3 und ND_3 ($D = \text{Deuterium}$) wird ein kinetischer Ausdruck aufgestellt, der den experimentellen Befunden entspricht. Diese empirische Beziehung wird versuchsweise auf Grund der verschiedenen kinetischen Vorgänge gedeutet und derart abgeändert, daß auch die innere Zersetzungswahrscheinlichkeit des Moleküls darin auftritt. Die Endformel gibt die Messungen quantitativ wieder und liefert für das Auslöschungsverhältnis von NH_3 und ND_3 gegenüber den angeregten Hg-Atomen den Wert 4:1. Als Verhältnis der Zersetzungswahrscheinlichkeiten der energiereichen Moleküle nach einem Stoß zweiter Art mit einem Hg-Atom ergibt sich 5:1. Der Unterschied wird auf die Differenz der Nullpunktenergien der N—H- und N—D-Bindung zurückgeführt. *Zeise.*

Philip A. Leighton and Frank Allen Lucy. The Photoisomerization of the o-Nitrobenzaldehydes. I. Photochemical Results. Journ. Chem. Phys. 2, 756—759, 1934, Nr. 11. Da die bisherigen Erklärungen der beobachteten Quantenausbeute bei der Isomerisierung von o-Nitrobenzaldehyd durch Licht erheblich auseinandergehen, untersuchen die Verf. für einige Aldehyde in verschiedenen organischen Lösungsmitteln und im festen Zustande die Einflüsse gewisser Faktoren (Molekulargewicht, physikalische Beschaffenheit) der Substanzen auf jene Reaktion. Nach diesen Messungen handelt es sich hierbei um einen innermolekularen Vorgang. Im Einklange mit anderen Autoren finden die Verf. für o-Nitrobenzaldehyd in Aceton und Ligroin als Lösungsmittel sowie im festen Zustande im Wellenlängenbereich von 4360 bis 3130 Å eine Quantenausbeute von etwa 0,5. Dieselbe Quantenausbeute ergibt sich für die zweifach substituierte Form im festen Zustand und in Lösung bei 3660 Å. Anders ist es bei der dreifach substituierten Form. Bei kürzeren Wellenlängen ergeben sich im festen Zustande erheblich kleinere Quantenausbeuten, die auf einer Lichtfilterwirkung anderer Teile des Moleküls beruhen könnten. *Zeise.*

Frank Allen Lucy and Philip A. Leighton. The Photoisomerization of the o-Nitrobenzaldehydes. II. Mathematical Treatment. Journ. Chem. Phys. **2**, 760—766, 1934, Nr. 11. Zur Deutung der im I. Teil (vgl. vorst. Ref.) gefundenen Versuchsergebnisse wird der wahrscheinliche Verlauf der Reaktion von der Lichtabsorption bis zur vollendeten Bildung des Isomers in angenähert quantitativer Weise verfolgt. Ein Vergleich der von Purvis und McClelland (Journ. Chem. Soc. **103**, 1088, 1913) gemessenen Absorptionsspektren von o- und m-Nitrobenzaldehyd, Nitrobenzol und Benzaldehyd zeigt, daß für Wellenlängen, die größer als 3100 Å sind, die Nitrogruppe der einzige Teil des Moleküls ist, der merklich absorbiert; diese Absorption wird vermutlich durch die Elektronen der beiden Stickstoff—Sauerstoff-Bindungen beeinflusst. Ferner wird die Frage der Orientierung der Nitro- und Aldehydgruppen in den Molekülen theoretisch behandelt; insbesondere werden die Energiewerte als Funktion der Rotation jener beiden Gruppen (als rechtwinklige Koordinaten) betrachtet und die Wechselwirkungen zwischen den Gruppen (Dipol-, Induktions- und Dispersions-effekte) abgeschätzt. Das Energieminimum der Orthoform entspricht einem ebenen Molekül. Dagegen wird infolge der Wechselwirkungen mit den beiderseitigen Nitrogruppen die Aldehydgruppe im 2, 4, 6-Trinitrobenzaldehyd mehr oder weniger senkrecht auf der Ringebene stehen. Die Energieschwelle, bei der die freie Rotation einsetzt, beträgt für die Orthoform 1380 cal/Mol, also $2,4 \cdot RT$, so daß die Rotation stark gehemmt, aber nicht unmöglich ist. Schließlich werden die relativen Wahrscheinlichkeiten der Energieübertragung zwischen Bindungen (durch Resonanz), der Desaktivierung und der Reaktion abgeschätzt. So gelingt es, die für innermolekulare Vorgänge überraschend kleinen Quantenausbeuten angenähert zu erklären.

Zeise.

E. Lax. Neuzeitliche Lichterzeugung mittels Gasentladungslampen. D. Museum Abh. u. Ber. **6**, 51—78, 1934, Nr. 3.

Dede.

R. D. Mailey. Vapor Conducting Light Sources. Electr. Eng. **53**, 1447—1449, 1934, Nr. 11. Es wird eine Übersicht über die Entwicklung der elektrischen Dampflampen, besonders für Na-, Hg- und weißes Licht, gegeben. Besprochen werden die verwendeten Glühkathoden, die gegen heißen Na-Dampf widerstandsfähigen Gläser, verschiedene Formen der Röhren, Betrieb mit Wechselstrom und Ausbeutefragen.

Lüder.

L. W. Taylor. The „Depressed“ Beam of the Motor Car Headlight. II. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 287—291, 1934, Nr. 11. In einer früheren Arbeit (diese Ber. **13**, 1191, 1932) hat sich der Verf. mit den parabolischen Autocheinwerfern beschäftigt, die zwei in der achsensenkrechten Brennpunktebene angeordnete Glühfäden besitzen, von denen sich der eine im, der andere über dem Brennpunkt befindet. Er hatte sich seinerzeit auf die Behandlung des vertikalen Achsenschnittes beschränkt und daraus gefolgert, daß es notwendig sei, die Brennweite des Parabolspiegels so zu wählen, daß die Brennebene gleichzeitig die Begrenzungsebene des Spiegels ist, da beim „Abblenden“, also bei Benutzung des oberen Glühfadens, nur diejenigen Lichtstrahlen nach abwärts reflektiert werden, die den Parabolspiegel in der durch die Brennebene begrenzten Kappe getroffen haben. In der vorliegenden Arbeit dehnt er die Untersuchung auf die ganze Fläche des Parabolspiegels, also auf die dreidimensionale Behandlung aus. Er findet, daß seine früheren Ergebnisse nur für die nähere Umgebung des Vertikalschnittes gelten. In einem um 30° gegen den Vertikalschnitt geneigten Achsenschnitt z. B. findet „abwärts gerichtete“ Reflexion noch bis zu Spiegelpunkten statt, deren Abstand von der „Leitebene“ (und vom Brennpunkt) gleich $3f$ ist (bei $f = 1,25$ Zoll und einem Abstand der beiden Glühfäden von $\frac{1}{8}$ Zoll).

Picht.

Frank A. Geldard. Flicker Relations Within the Fovea. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 299—302, 1934, Nr. 11.

Dziobek.

I. H. Goldlove. Complementarism of the Standard O.S.A. and I.C.I. Observers. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 264—266, 1934, Nr. 10. Die Wellenlängen der Komplementärfarben bei Erzeugung von „Weiß“ aus reinen Spektralfarben werden aufgenommen und mit den aus dem internationalen Farbmeßsystem sich ergebenden und den an anderer Stelle gefundenen Werten verglichen.

Dziobek.

I. H. Goldlove and A. E. O. Munsell. Colorimetry with Reflection Standards. A Quasi-Psychological Method. Interconversion of Physical and Psychological Color Specifications. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 267—271, 1934, Nr. 10. Es wurden die Farbkordinaten von 32 Mustern direkt durch Vergleich mit dem Munsellschen Farbenatlas und indirekt durch Aufnahme der „Remissionskurve“ der Muster und Berechnung ermittelt. Die Abweichungen liegen innerhalb der Ungenauigkeit der „direkten“ Methode.

Dziobek.

Charles Fabry. Vision in the Ultra-Violet. Nature **134**, 736, 1934, Nr. 3393. Hinweis darauf, daß die Tatsache der Sichtbarkeit der Linie 3130 Å bereits von *Saidmann* festgestellt worden ist.

Dziobek.

F. W. Edridge-Green. The Theory of Colour-Vision. Nature **134**, 777, 1934, Nr. 3394. Es wird die Theorie aufgestellt, daß Helligkeitswahrnehmung und Farbenwahrnehmung völlig getrennte Vorgänge und durch verschiedene „Zellen“ im Gehirn bedingt sind.

Dziobek.

J. P. Schouten. Eine entoptische Methode zur Bestimmung der spektralen Durchlässigkeit der Augapfelwand. Proc. Amsterdam **37**, 516—520, 1934, Nr. 8. Bei früheren Untersuchungen über Blendung hat der Verf. gefunden, daß die Lichtdurchlässigkeit der Sehhaut (Lederhaut des Auges) von großem Einfluß ist, und zwar besonders im Roten. In der vorliegenden Arbeit werden über diese Durchlässigkeit Untersuchungen am lebenden Auge angestellt, und zwar derart, daß die Helligkeit des eigenen Gesichtsfeldes bestimmt wurde, welches durch die Wiederbeleuchtung homogen aufleuchtet. Hierbei ist unter Wiederbeleuchtung die diffuse Beleuchtung verstanden, welche die gesamte Netzhaut durch Reflexion erfährt. Die Meßanordnung war folgende: Das Licht einer Bandlampe passiert einen Monochromator; der Austrittsspalt wird nach Teilung des Strahlenganges durch einen rotierenden verspiegelten Sektor einmal auf der Lederhaut des Beobachterauges abgebildet, und zwar 13 bis 15 mm vom Hornhautscheitel entfernt, zum andern beleuchtet der Austrittsspalt ein vor dem Auge des Beobachters befindliches Opalglas. Der Beobachter hat so einzustellen, daß die subjektiven Helligkeiten gleich erscheinen, wobei die bei der skleralen Beleuchtung im ersten Augenblick erscheinende Purkinjesche Aderfigur eine gewisse Schwierigkeit bietet. Es ergibt sich so die relative Durchlässigkeit der Lederhaut in Abhängigkeit von der Wellenlänge, deren Gang mit dem Gang der relativen Durchlässigkeit des Oxy-Hämoglobins identisch ist. Die absolute Bestimmung der Durchlässigkeit nach der angewandten entoptischen Methode ist in Aussicht genommen.

Dziobek.

Ludwig Pincussen. Über die Einwirkung der Bestrahlung mit Mischungen von UV- und sichtbarem Licht auf den Stoffwechsel der Kohlehydrate. Strahlentherapie **51**, 537—540, 1934, Nr. 3. Aus systematischen Tierversuchen kann geschlossen werden, daß die Menge von

Ultraviolettlicht in einer Strahlenmischung von maßgeblichem Einfluß auf den Kohlehydratstoffwechsel ist. Eine Strahlenmischung von verhältnismäßig wenig UV (etwa $\frac{1}{10}$ Erythemdosis) mit erheblichen Mengen sichtbaren Lichtes erwies sich besonders günstig auf die Auffüllung der Kohlehydratreserve wie auf den Quotienten Kohlehydrat:Milchsäure, der als Gradmesser für die Arbeitsbereitschaft, insbesondere für die zur Verfügung stehenden Reservebrennstoffe der Zuckerreihe angesehen wird. *Nitka*

7. Astrophysik

Frank Schlesinger. The New Observatory at Princeton University. Science (N.S.) 80, 494—495, 1934, Nr. 2083. *Dede.*

H. Lorenz. Kosmische und Atomkonstanten. Astron. Nachr. 253, 361—364, 1934, Nr. 6066. [S. 414.] *Przibram.*

Henry Norris Russell, Harold D. Babcock and Charlotte E. Moore. Series Lines of Magnesium in the Solar Spectrum. Phys. Rev. (2) 46, 826—827, 1934, Nr. 9. [S. 451.] *Ritschl.*

H. Strebelt. Realer Sonnenfleck im Gegensatz zum theoretischen Fleckmodell. Astron. Nachr. 253, 409—424, 1934, Nr. 6068. Eingehende Kritik erfolgt an der Wirbeltheorie der Flecken. Die Haleschen magnetischen Wirbel sind als Strömungen angeregter Elektronen Folge, aber nicht Ursache. Die Unmöglichkeit der Wirbelbildung durch adiabatische Vorgänge auf der Sonne wird erörtert. Helligkeitsunterschiede zwischen Photosphären- und Fleckenspektrum werden auf das Fehlen der Granulation in der Umbra zurückgeführt. Erklärungsversuche der Unterschiede beider Spektren bezüglich Linienreichtum, Bandenspektren und spektraler Energiekurve durch Abkühlungsprozesse werden widerlegt. Das wahre Wesen des Fleckes wird dadurch gekennzeichnet, daß die Granulation als Temperaturstrahler, der Fleck als Gaskugel in Linienstrahlung mit photochemischen Effekten wirksam ist. Es erhebt sich nur die Frage nach der Ursache zeitlichen Verschwindens der Granulation. *Sättele.*

Mean areas and heliographic latitudes of sunspots in the year 1933. Month. Not. 94, 869—872, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Bearbeitet werden Beobachtungen von Greenwich, Cape und Kodaikanal. Die Tabellen enthalten für 1933 bzw. 1923 bis 1933 mittlere tägliche Flächen der Umbra, der ganzen Flecken, der Fackeln bzw. Anzahl der fleckenfreien Tage, ferner die mittlere tägliche Fläche bzw. deren mittlere heliographische Breite getrennt nach nördlicher und südlicher Hemisphäre sowie die mittlere Breite ganzer Fleckengebiete. Folgerungen aus diesen Tabellen, die im allgemeinen einem Minimumjahr entsprechen, sind zusammengestellt. *Sättele.*

K. Müller. Zur Kometentheorie. Weltall 34, 17—19, 1934, Nr. 2. Erörtert werden die Hypothesen über die Herkunft der Kometen. An neueren Arbeiten werden zitiert: Vsessviatsky, Ursprung in vulkanischen Eruptionen, und Hoffmeister, Kometen als selbständige Systeme, die sich zur Sonne wie die Glieder etwa der Hyaden verhalten. Besonders hervorgehoben wird Bottlingers Arbeit über die Umwandlung von Hyperbelbahnen in elliptische durch Vorgänge im Kometen (Zusammensintern der Partikel infolge der Sonnenwärme). *Sättele.*

Gerhard König. Neue Untersuchungen über die Marsatmosphäre und ihre Bedeutung für die Frage der Bewohnbarkeit des Mars. Weltall 34, 20—24, 1934, Nr. 2. An neuen Arbeiten werden

erwähnt die Wärmestrahlungsmessungen, die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungen von Adams und Dunham. Der geringe Sauerstoffgehalt führt zur Frage nach Lebewesen ohne Sauerstoffverbrauch, wobei auf die Schwefelbakterien von Winogradski hingewiesen wird. Eine solche Erweiterung von Lebensbedingungen würde aber bedeuten, daß die Erforschung des Aufbaus des Mars für vorliegendes Problem wertlos wäre. *Sättele.*

Harold Jeffreys. The constitution of the inner planets. Month. Not. 94, 823—824, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Die Dichtezunahme mit wachsendem Durchmesser von Mond, Merkur, Mars, Venus, Erde wird auf die Verschiedenheit der Größe des Metall-(vorwiegend Eisen-)Kerns zurückgeführt. Aus den elastischen Eigenschaften der Erde und der mittleren Dichte der Planeten kann ihr Kerndurchmesser berechnet werden. Diese Verschiedenheit ist von kosmogonischer Bedeutung, da die Theorien katastrophaler Planetenentwicklung diese Verschiedenheit in Zusammensetzung nicht erklären können. Ein Verlust leichter Elemente wie H bietet keine Schwierigkeit, anders ein solcher von Fe gegenüber Silikaten. Die Erde muß ursprünglich einen oder zwei Körper gebildet haben, so daß die Konzentration von Fe im Erdmittelpunkt genügend Zeit gehabt hat. *Sättele.*

Bernard Lyot. Polarisation des petites planètes. C. R. 199, 774—777, 1934, Nr. 17. Beschrieben werden Apparatur, Auswertungsmethode, Meßgenauigkeit und Ergebnisse bei Vesta. Polarisation wird durch doppelbrechendes Prisma und Drehung der Ebene um 90° durch $\lambda/2$ -Plättchen erhalten. Der Helligkeitsunterschied beider Bildreihen auf der photographischen Platte, also das Verhältnis des polarisierten Lichtes, wird durch Vergleich mit der Intensität beider Strahlen einer künstlichen Lichtquelle durch einen Kalkspat bestimmt. Als Hauptfehlerquelle wird die ungleiche Kornverteilung bezeichnet. Die Genauigkeit bei Vesta ist 0,7 bis 1,3 Tausendstel. Das Polarisationsmaximum findet bei etwa 14° statt, der Umkehrwinkel ist 27° , gegenüber 23° beim Monde. Die Abhängigkeitskurve vom Phasenwinkel liegt zwischen der des Mondes und der der Kreide. *Sättele.*

R. B. Bousfield. The zodiacal band. Month. Not. 94, 824—838, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Ausgewertet werden 500 Morgen- und Abendbeobachtungen des Zodiakallichtes von Januar 1931 bis September 1933. Beobachtet wurde anfangs durch visuelle Schätzung, später photometrisch, erst mit ungeeichtem und ab 1932 mit nach Kerzenstärken geeichtem Instrument. Beschrieben wird die jahreszeitliche Veränderung der Form (Skizzen sind beigelegt), erörtert werden besondere Erscheinungen. Die Grenzen des Bandes werden eingezeichnet und eine Karte des Gesamtverlaufs wird entworfen, wobei auf Unterschiede aus nördlichem und südlichem Standort hingewiesen wird. Der Gegenschein wurde selten beobachtet und ein photometrischer Anschluß war niemals möglich. Beobachtungen bezüglich etwaiger Mondbeleuchtung waren nicht überzeugend, in diesem Zusammenhang wird eine Beobachtung während der totalen Sonnenfinsternis 1933 erwähnt. Die Helligkeit des Zodiakallichtes wird als nicht konstant gegenüber verschiedener Jahre bezeichnet, physiologische Einflüsse kommen nicht in Frage, und die Wellenform, die anderweitig festgestellt, wird bestätigt. *Sättele.*

R. Prager. Katalog und Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1935. Kleinere Veröffentl. Universitätssternw. Berlin-Babelsberg Nr. 14, 191 S., 1934. *Dede.*

J. W. Belkowsch. Occultations of stars by the moon, observed at Engelhardt Observatory, Kasan, during the years 1925—1932. Month. Not. 94, 874—876, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Die Tabelle enthält die

mittlere Greenwicher Zeit des Eintritts von 101 Sternen, bzw. von 7 Sternen Eintritt und Austritt, Name und Größe des Sternes, sowie Instrument, Vergrößerung und Name des Beobachters. *Sättele.*

Occultations of stars by the moon, observed by the Nizamiah Observatory, Hyderabad, during the year 1933. Month. Not. 94, 872—873, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Mitgeteilt werden 18 Bedeckungen von Sternen der Größe 1,7 bis 9,5^m sowie die Werte für z , φ , $\sigma' - \sigma$ und $\cos(z - \varphi)$. *Sättele.*

Wilh. Becker. Rothelligkeiten von 190 Sternen. ZS. f. Astrophys. 9, 79—109, 1934, Nr. 2. Das Beobachtungsmaterial besteht aus 1200 extrafokalen Aufnahmen auf Agfainfrarotplatten 730. Der Katalog enthält photographische, visuelle und Rothelligkeiten, absolute Helligkeiten und die entsprechenden Farbenindizes und Farbenexzesse, sowie die Gradienten. Durch graphische Integration werden Isophotenwellenlängen für das Rote ermittelt. Die Bearbeitung des Materials bezieht sich auf Vergleich der Rothelligkeiten mit dem Wärmeindex und der Wasserzellenabsorption nach Pettit und Nicholson, bzw. dem Farbenindex visuell-rot und dem Hallischen Infrarotfarbenindex, auf den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Farbenindizes und dem Spektrum, sowie einer eingehenden statistischen Bearbeitung der Farbenexzesse. Dabei werden fünf Gesetzmäßigkeiten herausgearbeitet: A. Für normal, B. für abnorm gefärbte Sterne, C. für Sterne mit einem Überschuß oder Abmangel im Roten. D. für den Rotfarbenindex gegenüber dem blauen bzw. infraroten Index der B-, K-, M- und A-, F-, G-Sterne. E. für c-Sterne. Stellung genommen wird zu dem von Struve, Keenan und Hynek aus 13 Cephei und 55 Cygni gefolgerten λ^{-1} - oder λ^{-2} -Gesetz der interstellaren selektiven Absorption. *Sättele.*

J. van der Bilt. The light-variation of V 22 = SV Andromedae. Month. Not. 94, 846—856, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Bearbeitet werden 1458 Beobachtungen verschiedener Autoren über ein nahezu lückenloses Intervall von 7958^l. Nach den notwendigen Reduktionen wird die Lichtkurve in Tabelle und Diagramm von J. D. 2419 410 bis 2427 400 dargestellt, Tabelle der Maxima und Minima ist angeschlossen. Es folgt: Mittlere Periode aus Maxima 315,8^l \pm 1,3, aus Minima 315,8^d \pm 2,7, Helligkeitsgrenzen der Maxima 7,72 bis 10,00^m, der Minima 13,19—14,05^m, mittlere Helligkeit im Maximum 8,58^m, im Minimum 13,51^m. Erörtert wird der kontinuierliche und systematische Gang der maximalen Helligkeit mit einer Periode von $P_2 = 930^d$ und einer zweiten Welle von $P_3 = 5400^d$. Diese sekundäre Welle wird mit der von RV Tauri verglichen. Auf die Notwendigkeit fortlaufender Überwachung solcher komplexer Veränderlicher wird hingewiesen. *Sättele.*

J. van der Bilt. Note on complex light-curves. Month. Not. 94, 857—860, 1934, Nr. 9 (Suppl.-Nr.). Die von Zessewitsch und O'Connell angegebene systematische Beziehung zwischen den zwei Perioden komplexer Veränderlicher wird an Hand von 14 Sternen genauer geprüft und bestätigt. Für 10 Sterne wird die Beziehung zwischen P_1 und $p = P_2 : P_1$ linear, SV Andr. und 3 N-Sterne fallen mit konstantem $p = 11,4$ aus dieser Beziehung heraus. Für 4 Sterne mit drei Perioden (siehe vorstehendes Ref.) scheint $q = P_3 : P_2$ konstant = 6 zu sein. Somit wird für große Werte von P_1 $p = 2q$? Es scheint dies für die Pulsationstheorie von Bedeutung zu sein. Auch hieraus ergibt sich die Notwendigkeit des Sicherns von fortlaufendem, homogenem Beobachtungsmaterial. *Sättele.*

Druck von Friedr. Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Wilh. Zimmermann, Braunschweig.

I. v. W. g.

Printed in Germany